

ОЦЕНКА СВЯЗИ ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ С ФАКТОРОМ РИСКА АТЕРОСКЛЕРОЗА – АБДОМИНАЛЬНЫМ ОЖИРЕНИЕМ У ЖЕНЩИН Г. НОВОСИБИРСКА**А.К. Кунцевич¹, С.В. Мустафина¹, Е.Г. Веревкин^{1,2}, Д.В. Денисова¹,
С.К. Малютина¹, Т.И. Батлук, О.Д. Рымар¹**¹ НИИТПМ – филиал ИЦиГ СО РАН
630089, г. Новосибирск, ул. Бориса Богаткова, 175/1² ФГБНУ НИИ молекулярной биологии и биофизики
630117, г. Новосибирск, ул. Тимакова, 2/12

Цель исследования: в кросс-секционном популяционном исследовании фактического питания оценить связь потребления нутриентов с наличием фактора риска атеросклероза – абдоминального ожирения у женщин г. Новосибирска. **Материал и методы.** Обследованы 5074 женщины в возрасте 45–69 лет (в рамках международного проекта HAPIEE). Абдоминальное ожирение определяли по окружности талии (ОТ) с использованием двух критериев: $OT \geq 88$ см (АНА, 2005) и $OT \geq 80$ см (IDF, 2005). Оценку питания проводили с использованием полуколичественного частотного вопросника FFQ. Статистическая обработка данных проведена с использованием пакета прикладных программ SPSS 11.5 (критерий Бонферрони в процедуре GLM). Отношение шансов (OR) оценивали с использованием бинарной логистической регрессии в квартилях потребления нутриентов. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$. **Результаты.** Показано, что высокое содержание в диете углеводов значимо снижает риск ожирения у женщин. Отношение шансов абдоминального ожирения в исследованной группе с максимальным потреблением углеводов в 2 раза ниже по сравнению с группой с минимальным уровнем углеводов ($p < 0,001$) по обоим критериям ожирения. Шанс абдоминального ожирения был в 1,5 раза выше в максимальном quartile потребления жиров ($p < 0,001$) по обоим критериям, а шанс ожирения в максимальном quartile потребления белков был выше в 1,8 раза по критериям АНА и в 1,7 раза выше по критериям IDF по сравнению с контролем ($p < 0,001$). **Заключение.** Анализ питания в популяционной выборке женщин показал, что высокое потребление углеводов в рационе питания было ассоциировано со значимым снижением риска абдоминального ожирения при повышенном уровне пищевых волокон и низком потреблении насыщенных жирных кислот и холестерина пищи. И, наоборот, высокое потребление жиров и белков было связано со значимым повышением риска ожирения в популяции женщин 45–69 лет. Соотношение нутриентов в рационе питания у женщин (углеводы/жиры/белки) было наиболее приближенным к рекомендациям ВОЗ в группе лиц с максимальным потреблением углеводов.

Ключевые слова: популяция, питание, абдоминальное ожирение, нутриенты, отношение шансов.

Кунцевич Александр Константинович – канд. биол. наук, старший научный сотрудник лаборатории клинико-популяционных и профилактических исследований терапевтических и эндокринных заболеваний

Мустафина Светлана Владимировна – д-р мед. наук, старший научный сотрудник лаборатории клинико-популяционных и профилактических исследований терапевтических и эндокринных заболеваний

Веревкин Евгений Георгиевич – канд. биол. наук, старший научный сотрудник лаборатории этиопатогенеза и клиники внутренних заболеваний

Денисова Диана Вахтанговна – д-р мед. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории профилактической медицины

Малютина Софья Константиновна – д-р мед. наук, зав. лабораторией этиопатогенеза и клиники внутренних заболеваний

Батлук Татьяна Ивановна – младший научный сотрудник лаборатории профилактической медицины

Рымар Оксана Дмитриевна – д-р мед. наук, зав. лабораторией клинико-популяционных и профилактических исследований терапевтических и эндокринных заболеваний

Неправильное питание – избыточное потребление жиров и белков животного происхождения, сахара, холестерина пищи и натрия – является одним из факторов, влияющих на развитие атеросклероза [1–3]. С целью профилактики атеросклероза рекомендовано заменить потребление жирных продуктов (печень, почки, яичные желтки, сало, сливочное масло, жирные сорта мяса, жирное молоко и сметана, плавленые сыры) на менее жирные (мясо птицы, телятина, молодая баранина, постная говядина, рыба). В рационе должно быть много продуктов растительного происхождения (злаковые, бобовые, фрукты, овощи) [2]. К настоящему времени выявлено наличие связи питания с нарушениями метаболического обмена. В ряде проспективных популяционных исследований показано, что типичное питание населения западных стран, характеризующееся потреблением продуктов из очищенных зерновых, жареных блюд, красного мяса, сладких напитков, продуктов фаст-фуда, насыщенных жиров (вестернизированная диета), связано с повышением риска метаболического синдрома (МС) и, в том числе, абдоминального ожирения, что определяет, в свою очередь, риск развития сахарного диабета и сердечно-сосудистых заболеваний [4–10]. Данные клинических исследований также подтверждают важную роль питания в профилактике метаболических нарушений [11].

Цель исследования – оценить связь потребления нутриентов с наличием абдоминального ожирения в кросс-секционном популяционном исследовании женщин в возрасте 45–69 лет г. Новосибирска.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось в рамках кросс-секционного компонента международного проекта НАРИЕЕ (Детерминанты сердечно-сосудистых заболеваний в Восточной Европе: когортное исследование) на репрезентативной выборке женщин г. Новосибирска ($n = 5074$, 45–69 лет) в период с 2003 по 2005 г. Общее количество обследованных жителей составило 9360 человек (45,6 % мужчин, 54,4 % женщин) [12]. Исследование одобрено Этическим комитетом НИИТПМ.

Данные по питанию получены при опросе специально подготовленным интервьюером с использованием вопросника по оценке частоты потребления пищевых продуктов (Food Frequency Questionnaire, FFQ) [13, 14], который включал информацию по потреблению 149 продуктов питания. При использовании специальной программы (разработчик канд. биол. наук Е.Г. Веревкин) и таблиц химического состава

пищевых веществ [15, 16] собрана информация о содержании нутриентов в суточных рационах питания населения.

Абдоминальное ожирение (АО) определяли по двум критериям: AO_1 – по критериям Американской ассоциации сердечных заболеваний (АНА, 2005), в этом случае наличие ожирения у женщин диагностировалось при окружности талии (ОТ) ≥ 88 см, и AO_2 – по критериям Международной диабетической федерации (IDF, 2005) при ОТ ≥ 80 см.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета прикладных программ SPSS 11.5 (критерий Бонферрони в процедуре GLM, метод χ -квадрат при сравнении крайних квартилей). Оценку отношения шансов (OR) проводили с использованием бинарной логистической регрессии в квартилях потребления нутриентов.

РЕЗУЛЬТАТЫ

По рекомендациям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) содержание в диете углеводов желательнее более 55 %, жиров – менее 30 %, белков – 10–15 % от общей энергетической ценности питания (ЭЦ) [17]. Также рекомендован уровень содержания насыщенных жирных кислот менее 10 % ЭЦ питания, холестерина пищи (ХС) менее 300 мг/день, пищевых волокон (ПВ) более 25 г/день. При проведении оценки доли нутриентов в квартилях белков, жиров и углеводов в расчете на 1000 ккал ЭЦ питания нами установлено, что в максимальном квартиле потребления углеводов у женщин доля нутриентов составила: углеводов – 49,6 % от ЭЦ питания, жиров – 36,8 %, белков – 12,5 %, что оказалось наиболее близким к рекомендованным нормам ВОЗ в сравнении с другими исследованными группами женщин. Также в этой группе наблюдалось наименьшее количество потребления ХС пищи, натрия и насыщенных жирных кислот. Потребление ПВ было наибольшим, хотя и ниже рекомендованного уровня. Вклад нутриентов в ЭЦ питания (углеводы: жиры: белки) в максимальных квартилях потребления жиров и белков составил: 33,1 % : 51,7 % : 13,8 % и 36,6 % : 45,5 % : 16,1 % соответственно, что свидетельствует о несбалансированном типе питания. Потребление натрия во всех группах было высоким и практически в 2 раза превышало рекомендованный уровень (табл. 1). Показано, что повышение потребления жиров и белков приводит и к увеличению потребления натрия. На это указывает и значимая положительная корреляция между содержанием натрия в диете и потреблением жиров и бел-

Таблица 1

Структура нутриентов и потребление пищевых волокон, холестерина пищи, натрия, насыщенных жирных кислот в квартилях потребления нутриентов при стандартизации по возрасту ($M \pm m$)

Показатель	Квартили нутриентов				<i>p</i>		
	1	2	3	4	1-2	1-3	1-4
Углеводы/1000 ккал, г/день							
Углеводы, %	32,1	38,8	43,1	49,6	<0,001	<0,001	<0,001
Жиры, %	51,1	45,8	42,2	36,8	<0,001	<0,001	<0,001
Белки, %	14,7	13,8	13,3	12,5	<0,001	<0,001	<0,001
НЖК, %	15,7	14,2	13,3	11,6	<0,001	<0,001	<0,001
ПВ, г/день	20,45±0,25	22,22±0,25	22,89±0,25	24,05±0,25	<0,001	<0,001	<0,001
ХС пищи, мг/день	370±4,2	348±4,1	333±4,1	275±4,2	0,001	<0,001	<0,001
Натрий, мг/день	4789±38	4460±38	4262±38	3762±38	<0,001	<0,001	<0,001
НЖК, г/день	41,7±0,37	38,2±0,37	35,6±0,37	29,1±0,37	<0,001	<0,001	<0,001
Белки/1000 ккал, г/день							
Углеводы, %	44,9	42,2	40,0	36,6	<0,001	<0,001	<0,001
Жиры, %	42,4	43,5	44,5	45,5	<0,001	<0,001	<0,001
Белки, %	11,3	12,9	14,1	16,1	<0,001	<0,001	<0,001
НЖК, %	12,3	13,4	14,2	14,8	<0,001	<0,001	<0,001
ПВ, г/день	21,8±0,2	23,0±0,2	22,7±0,2	22,1±0,2	0,004	0,075	1,00
ХС пищи, мг/день	269±4,1	324±4,1	354±4,1	381±4,1	<0,001	<0,001	<0,001
Натрий, мг/день	3628±37	4293±37	4520±37	4832±37	<0,001	<0,001	<0,001
НЖК, г/день	31,8±0,38	36,6±0,38	38,2±0,38	38,1±0,38	<0,001	<0,001	<0,001
Жиры/1000 ккал, г/день							
Углеводы, %	48,6	42,7	39,2	33,1	<0,001	<0,001	<0,001
Жиры, %	36,3	42,1	45,8	51,7	<0,001	<0,001	<0,001
Белки, %	13,4	13,7	13,6	13,8	0,001	0,174	<0,001
НЖК, %	11,7	13,4	14,2	15,4	<0,001	<0,001	<0,001
ПВ, г/день	24,4±0,25	23,0±0,25	22,1±0,25	20,1±0,25	<0,001	<0,001	<0,001
ХС пищи, мг/день	286±4,2	335±4,2	348±4,2	359±4,2	<0,001	<0,001	<0,001
Натрий, мг/день	3863±38	4272±38	4485±38	4652±38	<0,001	<0,001	<0,001
НЖК, г/день	28,7±0,37	35,3±0,36	38,9±0,36	41,9±0,37	<0,001	<0,001	<0,001

ков ($r = 0,228$, $p < 0,001$ и $r = 0,328$, $p < 0,001$ соответственно). Увеличение доли углеводов в питании приводит к значимому снижению потребления натрия (см. табл. 1), коэффициент корреляции потребления углеводов и натрия в этом случае был отрицательный ($r = -0,293$, $p < 0,001$).

Также установлена высокая отрицательная связь потребления углеводов и жиров у женщин. Коэффициент корреляции потребления углеводов/1000 ккал и жиров/1000 ккал был равен $r = -0,898$, $p < 0,001$, что указывает на то, что повышение доли продуктов питания с высоким содержанием углеводов связано со снижением в диете доли продуктов, содержащих жиры. Связь потребления углеводов/1000 ккал и белков/1000 ккал также была отрицатель-

ной, хотя коэффициент корреляции был ниже ($r = -0,447$, $p < 0,001$).

Во всех исследованных группах женщин средние значения окружности талии были выше рекомендованных величин по обоим критериям ожирения. При этом в максимальном квартиле потребления углеводов у женщин среднее значение окружности талии было значимо ниже (на 4,8 см, $p < 0,001$) по сравнению с минимальным. Доля лиц с ожирением АО₁ и АО₂ в максимальном квартиле потребления углеводов/1000 ккал была значимо ниже по сравнению с минимальным и, соответственно, доля лиц с АО₁ и АО₂ в максимальных квартилях потребления жиров/1000 ккал и белков/1000 ккал была значимо выше по сравнению с контролем. Также в группе максимального потребления

Энергоценность питания и характеристики ожирения в квартилях потребления нутриентов при стандартизации по возрасту ($M \pm m$)

Показатель	Квартили нутриентов				P_{1-4}^*
	1	2	3	4	
	$n = 1268$	$n = 1269$	$n = 1269$	$n = 1268$	
Углеводы/1000 ккал, г/день	77,1±0,19	93,6±0,19	103,9±0,19	120,2±0,19	<0,001
ЭЦ, ккал/день	2346±19	2372±19	2358±19	2193±19	<0,001
ИМТ, кг/м ²	31,4±0,16	30,4±0,16	29,9±0,16	29,1±0,16	<0,001
ОТ, см	94,4±0,37	92,4±0,37	91,0±0,37	89,6±0,37	<0,001
АО ₁ , %	68,6	62,7	58,0	53,8	<0,001
АО ₂ , %	86,3	82,1	79,3	75,8	<0,001
Белки/1000 ккал, г/день	30,0±0,07	35,1±0,07	38,8±0,07	44,8±0,07	<0,001
ЭЦ, ккал/день	2252±19	2392±19	2362±19	2264±19	1,00
ИМТ, кг/м ²	29,5±0,16	29,8±0,16	30,3±0,16	31,2±0,16	<0,001
ОТ, см	90,1±0,37	91,3±0,37	92,1±0,37	93,9±0,37	<0,001
АО ₁ , %	54,1	59,0	61,6	68,4	<0,001
АО ₂ , %	76,7	80,6	81,2	85,0	<0,001
Жиры/1000 ккал, г/день	40,4±0,08	46,8±0,08	50,9±0,08	57,4±0,08	<0,001
ЭЦ, ккал/день	21417±19	2325±18	2412±18	2389±19	<0,001
ИМТ, кг/м ²	29,3±0,16	30,0±0,16	30,4±0,16	30,9±0,16	<0,001
ОТ, см	90,3±0,37	91,3±0,37	92,4±0,37	93,4±0,37	<0,001
АО ₁ , %	56,1	59,8	61,8	65,4	<0,001
АО ₂ , %	78,0	79,2	82,1	84,2	<0,001

* Значимость различия между 1 и 4 квартилями.

углеводов калорийность питания была значимо ниже по сравнению с минимальным потреблением (на 153 ккал/день, $p < 0,001$) (табл. 2).

Средняя величина ИМТ во всех группах была высокой и варьировала от 29,1 до 31,4 кг/м². В максимальном квартиле потребления углеводов ИМТ был значимо ниже по сравнению с минимальным, в максимальных квартилях потребления жиров и белков ИМТ был значимо выше по сравнению с минимальным, хотя разница во всех случаях была невелика – между крайними квартилями потребления углеводов/1000 ккал – 2,3 кг/м², между квартилями жиров/1000 ккал и белков/1000 ккал – 1,6 кг/м² и 1,7 кг/м² соответственно (см. табл. 2).

При исследовании влияния типа питания на риск развития ожирения нами установлено, что величина отношения шансов (OR) развития абдоминального ожирения по критериям АНА (2005) и IDF (2005) у женщин значимо снижается с повышением потребления углеводов в 2 раза. Так, в максимальном квартиле углеводов/1000 ккал риск развития абдоминального ожирения по критериям АНА составил OR = 0,526; $p < 0,001$, по критериям

IDF – OR = 0,494; $p < 0,001$. Вероятно, это определяется в основном потреблением сложных углеводов, так как в максимальном квартиле потребления сахаров отношение шансов ожирения по критериям АНА (2005) было ниже (OR = 0,761), а по более строгим критериям IDF (2005) значимая связь потребления сахаров с ожирением отсутствовала (табл. 3). И наоборот, повышение в питании доли жиров и белков было связано со значимым увеличением шансов ожирения. В максимальном квартиле потребления жиров/1000 ккал шансы ожирения повышались в 1,5 раза по сравнению с минимальным (OR = 1,493, $p < 0,001$ по критериям АНА и OR = 1,521, $p < 0,001$ по критериям IDF). Шансы ожирения в максимальном квартиле потребления белков/1000 ккал по сравнению с контролем составили OR = 1,863, $p < 0,001$ и OR = 1,742, $p < 0,001$ по критериям АНА и IDF соответственно (см. табл. 3). Интересно отметить, что в данном исследовании не была найдена значимая связь потребления ПВ с ожирением как по критериям АНА (2005) (OR = 0,861; ДИ 0,704 1,053), так и по критериям IDF, 2005 (OR = 0,868; ДИ 0,676 1,115),

Шансы развития абдоминального ожирения в квартилях потребления нутриентов при стандартизации по возрасту ($M \pm m$)

Показатель	1-й квартиль	2-й квартиль	3-й квартиль	4-й квартиль
Углеводы/1000 ккал, г/день				
OR ожирения (АНА, 2005)	1,00	0,769	0,629	0,526
ДИ (95 %)		0,652; 0,908	0,533; 0,741	0,446; 0,621
OR ожирения (IDF, 2005)	1,00	0,742	0,615	0,494
ДИ (95 %)		0,599; 0,918	0,499; 0,759	0,401; 0,608
Сахара/1000 ккал, г/день				
OR ожирения (АНА, 2005)	1,00	0,848	0,797	0,761
ДИ (95 %)		0,691; 1,041	0,650; 0,978	0,621; 0,933
OR ожирения (IDF, 2005)	–	–	–	–
ДИ (95 %)				
Белки/1000 ккал, г/день				
OR ожирения (АНА, 2005)	1,00	1,226	1,372	1,863
ДИ (95 %)		1,045; 1,438	1,169; 1,610	1,581; 2,196
OR ожирения (IDF, 2005)	1,00	1,270	1,320	1,742
ДИ (95 %)		1,046; 1,544	1,086; 1,604	1,419; 2,137
Жиры/1000 ккал, г/день				
OR ожирения (АНА, 2005)	1,00	1,166	1,270	1,493
ДИ (95 %)		0,994; 1,369	1,081; 1,492	1,268; 1,757
OR ожирения (IDF, 2005)	1,00	1,087	1,319	1,521
ДИ (95 %)		0,894; 1,321	1,079; 1,611	1,239; 1,865

возможно, это связано с низким общим уровнем ПВ в питании.

ОБСУЖДЕНИЕ

Данные по связи питания с ожирением у женщин согласуются с нашими результатами по исследованию питания у мужчин (45–69 лет), в котором также показана обратная значимая связь риска развития абдоминального ожирения с потреблением углеводов и прямая значимая связь с потреблением жиров и углеводов [18]. Также эти результаты согласуются с данными, опубликованными рядом исследователей. Так, в результате кросс-секционного исследования питания населения жителей г. Лиона (Франция) ($n = 1626$) показано, что повышение в диете доли углеводов связано со значимым снижением отношения шансов развития абдоминального ожирения (OR = 0,78; ДИ 0,73 0,84), а повышение потребления жиров и белков – с увеличением шансов ожирения (OR = 1,20; ДИ 1,11 1,30 и OR = 1,48; ДИ 1,27 1,71 соответственно) [19]. Проведенный метаанализ трех кросс-секционных исследований населения Финляндии (25–79 лет, $n = 12342$) также показал значимую обратную связь ожирения (ИМТ > 30 кг/м²) с

потреблением углеводов (OR = 0,65; ДИ 0,57 0,73) и сахаразы (OR = 0,55; ДИ 0,47 0,61) [20]. Ранее в большом кросс-секционном исследовании населения Великобритании (39–62 лет, $n = 6362$) высокое потребление углеводов значимо ассоциировалось со снижением ИМТ [21]. Данные метаанализа 50 работ по изучению связи Средиземноморской диеты, характерной чертой которой является высокое содержание в рационе зерновых, овощей и фруктов, с распространенностью МС и его компонентов показали, что при данной диете, богатой углеводами, имеет место значимое снижение риска МС и, в том числе, значимое снижение окружности талии [22].

Можно предположить, что данные нашего кросс-секционного популяционного исследования показали наличие определенной связи более сбалансированного фактического питания у женщин (больше углеводов, меньше жиров и белков в диете) со снижением шансов развития абдоминального ожирения, важного фактора развития атеросклероза. Эти результаты вполне согласуются с ранее опубликованными нашими данными о наличии связи потребления углеводов со снижением риска абдоминального ожирения у

мужчин г. Новосибирска [18]. Отмеченный положительный эффект повышения доли углеводов в рационе питания может, вероятно, определяться заменой в диете жиров углеводами и, тем самым, снижением их негативного влияния.

Следует отметить, что обследование репрезентативной выборки лиц молодого возраста (25–45 лет) из той же популяции (Новосибирск) выявило парадоксальные (отрицательные) ассоциации потребления не только углеводов, но и жиров с избыточной массой тела независимо от пола [23]. По-видимому, с увеличением возраста повышается потребление жиров и снижается их расход в качестве источника энергии, что приводит к росту ожирения в старших возрастных группах.

Представленные в данной работе результаты по связи отдельных нутриентов питания с риском развития ожирения являются неполными для оценки влияния питания на нарушение метаболизма и связанных с ним заболеваний. Необходимо проведение анализа связи различных рационов фактического питания населения разных возрастных групп и оценка их ассоциации с факторами риска атеросклероза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В нашем исследовании показана значимая обратная зависимость уровня потребления углеводов в рационе питания с риском ожирения у женщин (45–69 лет). Так, шанс развития абдоминального ожирения в группе высокого потребления углеводов снижался в 2 раза по сравнению с группой низкого потребления. Наоборот, повышенное потребление жиров и белков было значимо связано с увеличением шансов ожирения. Кроме того, в группе женщин с высоким потреблением углеводов соотношение потребления белки : жиры : углеводы было наиболее близко к рекомендациям здорового питания ВОЗ. Также в группе исследованных женщин с максимальным уровнем потребления углеводов был наименьший ИМТ, а также доля лиц с абдоминальным ожирением. Данные по питанию женщин сопоставимы с нашими результатами по оценке питания мужчин (45–69 лет), у которых повышение углеводов в рационе также значимо снижало риск абдоминального ожирения. Отмеченный положительный эффект повышения доли углеводов в рационе питания может, вероятно, определяться заменой в диете жиров углеводами и, тем самым, снижением их негативного влияния, что может послужить научным обоснованием изменения диеты при ожирении в сторону увеличения доли углеводов.

Информация о конфликте интересов: конфликта интересов нет.

Информация о финансировании: Проект поддержан грантами Wellcome Trust, UK 064947/Z/01/Z; 081081/Z06/Z; National Institute of Aging, USA (1R01 AG23522).

ЛИТЕРАТУРА

1. **Симонова Г.И., Тутельян В.А., Погожева А.В.** Питание и атеросклероз // Бюл. СО РАМН. 2006. № 2 (120). С. 80–85.
2. **Диетология.** Руководство / под ред. А.Ю. Барановского. 4-е изд. СПб.: Питер, 2013. 1024 с.
3. **Das U.N.** Nutritional factors in the prevention and management of coronary artery disease and heart failure // Nutrition. 2015. N 31. P. 283–291.
4. **Lutsey P.L., Steffen L.M., Stevens J.** Dietary intake and the development of the metabolic syndrome. The atherosclerosis risk in communities study // Circulation. 2008. Vol. 117 (6). P. 754–761.
5. **Heldmann C., Scheidt-Nave C., Richter A., Mensink G.B.** Dietary patterns are associated with cardiometabolic risk factors in a representative study population of German adults // Br. J. Nutr. 2011. Vol. 106 (8). P. 1253–1262.
6. **Berg C.M., Lappas G., Strandhagen E. et al.** Food patterns and cardiovascular disease risk factors: the Swedish INTERGENE research program // Am. J. Clin. Nutr. 2008. Vol. 88 (2). P. 289–297.
7. **Naja F., Nasreddine L., Itani L. et al.** Association between dietary patterns and the risk of metabolic syndrome among Lebanese adults // Eur. J. Clin. Nutr. 2013. Vol. 52 (1). P. 97–105.
8. **Balk I., Lee M., Jun N.-R. et al.** A healthy dietary pattern consisting of a variety of food choices is inversely associated with the development of metabolic syndrome // Nutr. Res. Pract. 2013. Vol. 7 (3). P. 233–241.
9. **Lee K.W., Cho M.S.** The traditional Korean dietary pattern is associated with decreased risk of metabolic syndrome: finding from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey, 1998–2009 // J. Med. Food. 2014. Vol. 17 910. P. 43–56.
10. **Okreglicka K.** Health effects of change in the structure of dietary macronutrients intake in Western societies // Roczn. Panstw. Zakl. Hig. 2015. Vol. 66 (2). P. 97–105.
11. **Фонсека В.** Метаболический синдром. М.: Практика, 2011. 272 с.
12. **Peasey A., Bobak M., Kubinova R., Malyutina S., Pajak A., Tamosiunas A., Pikhart H., Nicholson A., Marmot M.** Determinants of cardiovascular disease and other non-communicable diseases in Central and Eastern Europe: Rational and design of the HAPIEE study // BMC Public Health. 2006. Vol. 6. P. 255–264.
13. **Мартинчик А.Н., Батурич А.К., Баева В.С. и др.** Разработка метода исследования фактического питания по анализу частоты потребления пищевых продуктов: создание вопросника и общая оценка достоверности метода // Вопр. питания. 1998. № 3. С. 8–13.

14. Brunner E., Stallone D., Juneja M. et al. Dietary assessment in Whitehall II: comparison of 7 d diet diary and food frequency questionnaire and validity against biomarkers // *Br. J. Nutr.* 2001. Vol. 86. P. 405–414.
15. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания: справочник. М.: ДеЛи принт, 2007. 276 с.
16. Химический состав пищевых продуктов: справочник / под ред. И.М. Скурихина, М.Н. Волгарева. Кн. 2. М.: Агропромиздат, 1987. 360 с.
17. Серия технических докладов ВОЗ; 916. Женева, 169 с. (World Health Organization: Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. World Health Organization. 2003).
18. Кунцевич А.К., Мустафина С.В., Веревкин Е.Г. и др. Связь фактического питания с фактором риска атеросклероза – абдоминальным ожирением у мужчин г. Новосибирска // *Атеросклероз.* 2015. Т. 11, № 2. С. 24–30.
19. Skilton M.R., Laville M., Cust A.E. et al. The association between dietary macronutrient intake and the prevalence of the metabolic syndrome // *Brit. J. Nutr.* 2008. Vol. 100 (2). P. 400–409.
20. Kaartinen N.E., Knekt P., Kanerva N. et al. Dietary carbohydrate quantity and quality in relation to obesity: A pooled analysis of three Finnish population-based studies // *Scand. J. Public Health.* 2016. Vol. 44 (4). P. 385–393.
21. Brunner E.J., Wunsch H., Marmot M.G. What is an optimal diet? Relationship of macronutrient intake to obesity, glucose tolerance, lipoprotein cholesterol levels and the metabolic syndrome in the Whitehall II study // *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 2001. Vol. 25 (1). P. 45–53.
22. Kastorini C.-M., Millionis H.J., Esposito K. et al. The effect of Mediterranean diet on metabolic syndrome and its components. A meta-analysis of 50 studies and 534906 individuals // *J. Am. Coll. Cardiol.* 2011. Vol. 57 (11). P. 1299–1313.
23. Денисова Д.В., Кунцевич А.К., Щербакова Л.В., Березовикова И.П., Влощинский П.Е. Парадоксальные ассоциации фактического питания и избыточной массы тела в популяции 25–45 лет г. Новосибирска (2013–2016 гг.) // *Атеросклероз.* 2016. Т. 12, № 4. С. 35–43.

ASSOCIATION OF DIETARY INTAKE WITH A RISK FACTOR OF ATHEROSCLEROSIS – ABDOMINAL OBESITY AMONG WOMEN OF NOVOSIBIRSK

A.K. Kuntsevich, S.V. Mustafina, E.G. Verevkin, D.V. Denisova, S.K. Maljutina, T.I. Batluk, O.D. Rymar

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

Aim: to evaluate association between the nutrition habits and abdominal obesity in cross-sectional population study among women 45–69 years in Novosibirsk. **Materials and methods.** The present analysis included 5074 women examined in the frame of international project HAPIEE. Data on nutrition were obtained in the population survey using a questionnaire on the frequency of food consumption (FFQ). Abdominal obesity (AO) was determined by waist circumference, using two criteria – ≥ 88 cm (AHA, 2005) and ≥ 80 cm (IDF, 2005). Statistical analysis was performed using package SPSS. **Results.** Significant negative association between intake of carbohydrates in the diet and obesity in women was found. The chance of abdominal obesity defined by both criteria was 2 times lower in the highest quartile of distribution of carbohydrate intake in comparison with the lowest quartile ($p < 0.001$). The chance of abdominal obesity increased 1.5 times in the highest quartile of distribution of fat intake ($p < 0.001$). The chance of AO in the highest quartile of protein was 1.8 times higher than in the lowest quartile for AHA 2005 criterion and 1.7 times for IDF 2005 criterion of AO. **Conclusion.** In studied population sample of women aged 45–69 high consumption of carbohydrates in the diet was associated with reduced frequency of metabolic disorders, probably due to contribution of high intake of fiber and low intake of saturated fatty acids and cholesterol. High consumption of fats and proteins increases the risk of AO in female population ages 45–69 years. In the group with the highest intake of carbohydrates the ratio of nutrients in the diet (carbs / fat / protein) was close to the recommended by WHO.

Keywords: population, food, carbohydrates, waist circumference, abdominal obesity.

*Статья поступила 9 ноября 2017 г.,
принята в печать 10 декабря 2017 г.*