

УДК [615.874.2:664.144:613.2]:612.395.6

БЕЗОПАСНОСТЬ И ДИЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВЫХ ДИАБЕТИЧЕСКИХ КОНФЕТ ПРИ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЕ ТЕЛА И ОЖИРЕНИИ

© 2012 г. В. А. Доценко, Л. В. Мосийчук, В. С. Власов

Северо-Западный государственный медицинский университет
им. И. И. Мечникова, г. Санкт-Петербург

В работе проводилась оценка безопасности и диетической эффективности использования новых видов конфет «Тоффи» без сахара с кальцием и витамином D₃. На основании физико-химических, микробиологических и радиологических исследований установлена их безопасность для питания здорового и больного человека. Диетическую эффективность оценивали на двух группах лиц взрослого и детского населения. При этом основная группа пациентов получала 4 конфеты в день (завтрак, обед, полдник, ужин), а контрольная их не получала, но находилась на аналогичном диетическом и терапевтическом режиме. В результате установлено благоприятное диетическое, диабетическое действие новых видов конфет, что подтверждалось улучшением обмена углеводов, кальция и витамина D₃, а также клинической симптоматики у пациентов с заболеваниями сахарным диабетом II типа. Конфеты существенно не влияли на антропометрические показатели лиц с избыточной массой тела и ожирением.

Ключевые слова: качество и безопасность питания, диетическое питание, витамины, сахарозаменители, диабет, избыточная масса тела, ожирение.

Избыточную массу тела и ожирение имеют более 1,6 млрд жителей Земли, и каждые 10 лет их доля возрастает на 10 % [6]. В России среди взрослого населения избыточная масса тела встречается у 30 % мужчин и 50 % женщин [8]. При этом заболеваемость ожирением постоянно растет среди взрослого и детского населения как в целом по России, так и в г. Санкт-Петербурге. Так, например, статистические материалы показывают увеличение с 2005 по 2010 год заболеваемости ожирением в 1,5 раза — населения России и в 1,6 раза — жителей Санкт-Петербурга [5].

Избыточная масса тела и ожирение являются фактором риска развития сахарного диабета, атеросклероза, ишемической болезни сердца, артериальной гипертензии, различных заболеваний печени, почек, костной ткани, онкологических заболеваний и др. [2].

Согласно опубликованным данным [1, 12–14], у лиц с избыточной массой тела риск развития артериальной гипертензии на 50 % выше, чем у лиц с нормальной массой, а риск развития сахарного диабета выше в 40–60 раз.

В лечении и профилактике избыточной массы тела и ожирения важное значение имеет патогенетически обоснованное диетическое питание, которое направлено на нормализацию метаболических нарушений, снижение факторов риска развития сахарного диабета II типа, нарушений сердечно-сосудистой системы и других сопутствующих заболеваний. В этой связи представляло научный интерес изучить новые виды продуктов питания, способных снизить риск развития данных патологий.

Целью работы являлась гигиеническая и диетическая оценка использования новых видов диабетических конфет без сахара с кальцием и витамином D₃ «Тоффи» при избыточной массе тела и ожирении.

Методы

Объектом исследования явились мягкие конфеты «Тоффи» в виде ирисок без сахара, обогащенные кальцием и витамином D₃. В рецептуру диабетических конфет входят низкокалорийные сахарозаменители мальтит и изомальтит, которые не требуют инсулина и не приводят к ощутимому повышению уровня глюкозы в сыворотке крови, что имеет место при приеме сахара [4, 10, 11]. Эти сахарозаменители не вызывают кариеса зубов, в отличие от сахара [3, 10]. В исследуемые кондитерские изделия включены масло какао и пальмоядерное масло, моно- и диглицериды, лецитин, являющийся липотропным веществом, оказывающим благоприятное действие на функции печени и сердечно-сосудистой системы, а также пищевой желатин, который используется при приготовлении желеобразных блюд, рекомендуемых для больных после операций на органах пищеварения, при желудочно-кишечных

кровотечениях, челюстно-лицевых травмах и т. д. [10, 11]. Эти конфеты обогащены витамином D₃ — холекальциферолом, который регулирует уровень кальция и фосфора в крови выше порогового значения и увеличивает всасывание кальция в тонкой кишке, тем самым предупреждая поражение костной ткани (рахит, остеомаляция) [10, 11]. В одной «Тоффи» содержится 1,25 мкг витамина D₃, что составляет 12,5 % от физиологической потребности для взрослых и детей старше 14 лет [7, 9].

Конфеты обогащены соединениями кальция (кальция карбонат), дефицит которого является причиной почти 150 заболеваний. Кальций — необходимый компонент клеточных структур, он принимает участие в нервном возбуждении, мышечном сокращении, секреции гормонов, процессах свертывания крови, нормализации давления, улучшает сердечный ритм, предупреждает остеопороз, артрит и многое другое. При недостатке кальция тормозится секреция инсулина из β-клеток поджелудочной железы, обостряется инсулинозависимая форма диабета [3, 10, 11].

В одной «Тоффи» содержится 200 мг кальция, что составляет 20 % от суточной потребности взрослого человека [7, 9]. Кроме того, в конфеты добавляются соответствующие натуральные ароматизаторы или идентичные натуральному ароматизаторы. Вместе с тем в конфеты «клубника» включается концентрат клубники и лимонная кислота для подкисления, а в конфеты «шоколад» — порошок какао. Гигиеническая оценка безопасности конфет основывалась на определении токсических элементов (ГОСТ 30178-96, ГОСТ Р 51766-2001, ГОСТ 30178-96, МУК 4,1,1472-03), пестицидов (МУ №2142-80), радионуклидов (МВИ-ОРГ-11-99), микробиологических показателей (ГОСТ 10444.15-94, ГОСТ 30518-97, ГОСТ 10444.12-88, ГОСТ 30519-97).

Пищевая и энергетическая ценность «Тоффи» определялась по нормативной документации, регламентирующей объем лабораторных исследований и их оценку по СанПиН 2.3.2.1078-01, ГОСТ 5900-73. Содержание в конфетах кальция устанавливалось с помощью «Руководства по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов», а количественное содержание витамина D₃ — по Р 4.1.1672-03.

Диетическая эффективность конфет проверялась на 46 взрослых и 48 подростках старше 14 лет с нарушениями обмена веществ, и особенно углеводного обмена, начальными стадиями или легкой и средней степенями тяжести сахарного диабета II типа, избыточной массой тела и ожирением и другими сопутствующими заболеваниями.

Взрослые и подростки разделялись на две группы — основную и контрольную, которые были сходны по полу, возрасту, главной и сопутствующей патологии. Основная группа получала конфеты «Тоффи» по 4 штуки в день (завтрак, обед, полдник, ужин), а контрольная группа их не получала, но находилась на аналогичном диетическом и терапевтическом лечении. До начала эксперимента проводили клинические, биохимические,

антропометрические и другие исследования. Полученные результаты обрабатывали с использованием пакета прикладных статистических компьютерных программ SPSS 13.5 для Windows. Результаты представлены в виде средних величин и стандартной ошибки средней ($M \pm m$). Оценка достоверных различий средних величин проводилась с использованием t-критерия Стьюдента. Уровень значимости считали статистически значимым при $p < 0,05$.

Результаты

В начале диетических исследований мягких конфет мы провели оценку качества и безопасности этих продуктов. Пищевая и энергетическая ценность, содержание кальция и витамина D₃ и органолептические показатели соответствовали представленной рецептуре и практически не отличались от величин, заявленных фирмой-производителем (табл. 1).

Была установлена безопасность представленных образцов конфет, так как результаты их санитарно-химических, радиологических, микробиологических исследований соответствовали требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов», «Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» и СанПиН 2.3.2.1293-03 «Гигиенические требования по применению пищевых добавок» (см. табл. 1).

Далее была проведена клинико-диетическая оценка эффективности использования новых видов конфет.

Клиническая картина у обеих групп обследованных больных до начала использования в диетическом питании конфет «Тоффи» была достаточно типична. Выраженность клинической симптоматики сахарного диабета зависела от степени тяжести данного заболевания. На фоне диетического лечения в комплексе с лечебно-оздоровительными процедурами наблюдалось улучшение общего состояния здоровья и снижение специфической клинической симптоматики у обследованных групп пациентов. Однако более существенное снижение клинической симптоматики сахарного диабета отмечалось у основной группы по сравнению с контрольной (табл. 2). У обследованных групп установлено сходное нарушение углеводного обмена, которое проявлялось некоторым повышением глюкозы как в венозной, так и в капиллярной крови. При этом в конце исследования не наблюдалось повышения, а даже отмечалось снижение глюкозы в капиллярной крови у основной группы (табл. 3). Изучение других биохимических показателей крови у пациентов в динамике не выявило существенных изменений содержаний триглицеридов, белка, аланинаминотрансферазы (АЛТ) и аспаратаминотрансферазы (АСТ), натрия и калия. Однако отмечалась тенденция к снижению холестерина, а содержание фосфора и особенно кальция повышалось в большей степени у основной группы пациентов по сравнению с контрольной (табл. 4).

Таблица 1

Санитарно-химические, радиологические, микробиологические, органолептические и другие показатели исследуемых кондитерских изделий

Определяемые показатели	Результаты исследований	Величина допустимого уровня
Конфеты «Тоффи» без сахара с кальцием и витамином D ₃ (карамель)		
Токсические элементы, мг/кг:		
Свинец	<0,05	1,0
Мышьяк	<0,06	1,0
Кадмий	0,031	0,1
Ртуть	<0,002	0,01
Пестициды, мг/кг:		
ГХЦГ – сумма изомеров	<0,001	0,005
ДДТ и метаболиты	<0,002	0,005
Радионуклиды, Бк/кг:		
Цезий-137	<5	160
Стронций-90	<35	100
Микробиологические показатели:		
КМАФАнН, КОЕ/г	6,0 × 10 ¹	5,0 × 10 ³
БГКП (колиформы) в 1,0 г	Не обнаружены	Не допускаются
Дрожжи, КОЕ/г	<10	50
Плесень, КОЕ/г	<10	50
Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы в 25,0 г	Не обнаружены	Не допускаются
Пищевая ценность на 100 г:		
Белки, г	0,60±0,08	
Жиры, г	4,1±0,3	
Углеводы, г	76,6±8,7	
Энергетическая ценность, ккал	347,7±36,5	
Кальций в одной конфете, мг	203,01±34,00	200
Витамин D ₃ в одной конфете, мкг	1,48±0,31	1,25
Массовая доля влаги, %	6,0±0,2	6,0
Масса одной конфеты, г	4,65±0,20	4,7
Органолептические показатели	Коричнево-бежевая мягкая конфета прямоугольной формы с ароматным карамельным вкусом и запахом	Коричнево-бежевая мягкая конфета прямоугольной формы с ароматным карамельным вкусом и запахом
Конфеты «Тоффи» без сахара с кальцием и витамином D ₃ (шоколад)		
Токсические элементы, мг/кг:		
Свинец	<0,05	1,0
Мышьяк	<0,06	1,0
Кадмий	0,031	0,1
Ртуть	<0,001	0,01
Пестициды, мг/кг:		
ГХЦГ – сумма изомеров	<0,001	0,005
ДДТ и метаболиты	<0,002	0,005
Радионуклиды, Бк/кг:		
Цезий-137	<5	160
Стронций-90	<35	100
Микробиологические показатели:		
КМАФАнН, КОЕ/г	<10	5,0 × 10 ³
БГКП (колиформы) в 1,0 г	Не обнаружены	Не допускаются
Дрожжи, КОЕ/г	<10	50
Плесень, КОЕ/г	<10	50
Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы в 25,0 г	Не обнаружены	Не допускаются
Пищевая ценность на 100 г:		
Белки, г	1,3±0,1	
Жиры, г	3,9±0,2	
Углеводы, г	75,3±4,3	
Энергетическая ценность, ккал	341,5±35,7	
Кальций в одной конфете, мг	199,0±32,8	200
Витамин D ₃ в одной конфете, мкг	1,51±0,32	1,25
Массовая доля влаги, %	6,18±0,20	6,0
Масса одной конфеты, г	4,68±0,20	4,7
Органолептические показатели	Темно-коричневая мягкая конфета прямоугольной формы с ароматным шоколадным вкусом и запахом	Темно-коричневая мягкая конфета прямоугольной формы с ароматным шоколадным вкусом и запахом

Продолжение таблицы 1

Определяемые показатели	Результаты исследований	Величина допустимого уровня
Конфеты «Тoffи» без сахара с кальцием и витамином D ₃ (клубника)		
Токсические элементы, мг/кг:		
Свинец	<0,05	1,0
Мышьяк	<0,06	1,0
Кадмий	0,040	0,1
Ртуть	<0,001	0,01
Пестициды, мг/кг:		
ГХЦГ – сумма изомеров	<0,001	0,005
ДДТ и метаболиты	<0,002	0,005
Радионуклиды, Бк/кг:		
Цезий-137	<5	160
Стронций-90	<35	100
Микробиологические показатели:		
КМАФАиН, КОЕ/г	<10	5,0 × 10 ³
БГКП (колиформы) в 1,0 г	Не обнаружены	Не допускаются
Дрожжи, КОЕ/г	<10	50
Плесень, КОЕ/г	<10	50
Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы в 25,0 г	Не обнаружены	Не допускаются
Пищевая ценность на 100 г:		
Белки, г	0,6±0,1	
Жиры, г	7,4±0,5	
Углеводы, г	75,2±3,8	
Энергетическая ценность, ккал	367,8±29,6	
Кальций в одной конфете, мг	201,0±32,6	200
Витамин D ₃ в одной конфете, мкг	1,76±0,37	1,25
Массовая доля влаги, %	5,7±0,2	6,0
Масса одной конфеты, г	4,7±0,1	4,7
Органолептические показатели	Красная мягкая конфета прямоугольной формы с ароматным клубничным вкусом и запахом	Красная мягкая конфета прямоугольной формы с ароматным клубничным вкусом и запахом

Примечание. ГХКЦ – гексахлорциклогексан, ДДТ – хлорированные многоядерные углеводороды, КМАФАиН – количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, БГКП – бактерии группы кишечных палочек.

Таблица 2

Динамика клинических симптомов у обследованных групп взрослого населения (в баллах)

Клинический симптом	Основная группа		Контрольная группа	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Сухость во рту, жажда	3,6±0,6	1,3±0,4*	3,7±0,7	2,1±0,5
Полидипсия	3,8±0,7	2,3±0,7	3,6±0,6	2,2±0,7
Полиурия	3,1±0,3	1,7±0,3*	3,2±0,4	2,3±0,3
Кожный зуд	2,6±0,4	1,8±0,3	2,4±0,5	1,9±0,4
Чувство голода	3,3±0,7	2,1±0,5	3,4±0,7	2,2±0,6
Частота стула	0,5±0,5	1,4±0,4	0,7±0,5	1,1±0,6
Боль в позвоночнике	2,4±0,2	1,5±0,2	2,3±0,2	2,0±0,2

Примечание. * – различия до и после лечения p < 0,05.

Таблица 3

Динамика показателей уровня глюкозы у обследованных групп взрослого населения

Показатель	Основная группа		Контрольная группа	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Глюкоза в капиллярной крови, ммоль/л	6,7±0,4	5,1±0,3*	6,6±0,5	5,7±0,5
Глюкоза в венозной крови, ммоль/л	7,4±0,7	6,0±0,6	7,2±0,7	6,3±0,6

Примечание. * – различия до и после лечения p < 0,05.

Таблица 4

Динамика биохимических показателей у обследованных групп взрослого населения

Показатель	Основная группа		Контрольная группа	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Триглицериды, ммоль/л	1,9±0,1	1,8±0,2	1,9±0,1	1,7±0,2
Холестерин, ммоль/л	6,6±0,3	6,2±0,4	6,8±0,2	6,4±0,2
Белок общий, г/л	83,6±1,2	79,8±1,2	78,3±1,0	76,8±1,2
АЛТ, МЕ/л	38,8±1,7	32,7±1,6	28,3±2,0	23,5±2,4
АСТ, МЕ/л	32,2±1,7	26,9±1,5	21,8±1,9	20,3±2,4
Натрий, ммоль/л	147,0±22,2	149,0±13,8	139,0±15,1	142,0±12,5
Калий, ммоль/л	4,4±0,5	4,3±0,4	4,5±0,5	4,6±0,6
Кальций, ммоль/л	2,0±0,2	2,4±0,2	2,1±0,1	2,0±0,2
Фосфор, ммоль/л	1,2±0,2	1,4±0,2	1,3±0,2	1,2±0,2

При изучении антропометрических показателей (индекс массы тела, объем талии, объем бедер и др.) было установлено их улучшение на стандартной низкокалорийной диете у обеих групп пациентов. Однако существенных отличий по данным

показателям между группами сравнения не было обнаружено, следовательно диабетические конфеты не влияют на антропометрические показатели лиц с избыточной массой тела и ожирением. Конфеты «Тоффи» без сахара с кальцием и витамином D₃ по своим органолептическим свойствам удовлетворяли взрослых пациентов, которые отмечали у них хороший специфический аромат и вкус карамели, шоколада, клубники. За весь период клинико-диетических наблюдений у взрослых пациентов не было отмечено ни одного случая непереносимости априори продукта, аллергических реакций или других побочных неблагоприятных явлений.

Клинико-диетические наблюдения проводились в детской больнице у подростков с нарушениями обмена веществ, и особенно углеводного обмена, сниженным иммунитетом и заболеваниями лор-органов (тонзиллит, паратонзиллярный абсцесс, средний отит, травматические поражения носа и др.). Было установлено, что клиническая симптоматика основной и сопутствующей патологии у обследуемых групп подростков к концу наблюдения снизилась. При этом уменьшалось количество жалоб на слабость, кашель, запоры, сухость во рту, жажду, головную боль и боль в пораженных лор-органах в большей степени у представителей основной группы, получавших дополнительно конфеты.

При изучении биохимических и морфологических показателей крови нами не были установлены существенные различия между контрольной и основной группами (табл. 5).

Таблица 5

Динамика биохимических и морфологических показателей крови у обследованных групп детского населения

Показатель	Основная группа		Контрольная группа	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Гемоглобин, г %	14,7±2,9	15,1±3,1	14,6±3,2	14,4±3,0
Эритроциты, 10 ¹² /л	4,49±0,32	4,90±0,28	4,53±3,30	4,80±0,32
Общее число лейкоцитов, 10 ⁹ /л	7,7±2,5	8,7±2,1	9,4±3,2	9,2±2,4
Лимфоциты, 10 ³ /л	2,3±0,4	2,2±0,5	3,0±0,4	3,1±0,6
Моноциты, 10 ⁹ /л	0,50±0,15	0,40±0,09	0,60±0,09	0,70±0,12
СОЭ, мм/ч	14,1±3,1	12,1±2,8	13,3±3,4	12,7±2,9
АЛТ, МЕ/л	17,0±5,3	16,6±4,9	15,4±4,7	18,3±6,0
АСТ, МЕ/л	26,3±6,2	23,4±5,4	22,0±5,8	31,1±6,3
Глюкоза натощак, ммоль/л	5,2±0,3	4,5±0,3	4,9±0,3	5,1±0,3
Белок общий, г/л	80,7±9,3	77,2±8,9	74,4±9,0	72,2±8,6
Кальций общий, ммоль/л	2,1±0,5	2,4±0,6	2,0±0,5	2,1±0,7
Фосфор ммоль/л	1,2±0,2	1,4±0,2	1,2±0,2	1,1±0,1
Витамин 25(ОН) D ₃ нмоль/л	47,9±11,8	79,2±12,1	50,8±12,4	67,4±13,7

Однако если уровни гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, АЛТ, АСТ, общего белка, скорости

оседания эритроцитов (СОЭ) существенно не отличались между основной и контрольной группами, то концентрации кальция, фосфора и активной формы витамина 25(ОН)D₃ имели тенденцию к повышению, а глюкозы — к снижению у основной группы (см. табл. 5).

Обсуждение результатов

На основании физико-химических, микробиологических, радиологических, органолептических, клинико-диетических исследований можно сделать заключение: кондитерские изделия «Тоффи» без сахара с кальцием и витамином D₃ (карамель, шоколад, клубника) являются безопасными для питания здорового и больного человека. Они обладают диетической, диабетической эффективностью, так как оказывают благоприятное действие на обмен веществ, и особенно на обмен углеводов, кальция и витамина D, а также способствуют снижению клинической симптоматики у лиц, страдающих сахарным диабетом II типа в начальной (латентной) стадии или при легкой и средней степенях тяжести заболевания. Однако эти конфеты не оказывают существенного влияния на антропометрические показатели, так как существенных отличий в группах сравнения лиц с избыточной массой тела и ожирением не было выявлено.

Полученные результаты исследования дают основания рекомендовать «Тоффи» в количестве 4 штук в день для коррекции метаболических нарушений углеводного, кальциевого обмена и обмена витамина D взрослым и детям с высоким фактором риска развития сахарного диабета II типа и поражений костной ткани.

Список литературы

1. Барсуков А. В., Шустов С. Б. Артериальная гипертензия. Клиническое профилирование и выбор терапии. СПб. : ЭЛБи — СПб, 2004. 255 с.
2. Гонсаленс Д. Э. Н. Питание как фактор риска развития гипертонической болезни и ишемической болезни сердца // Вопросы питания. 2008. № 3. С. 17–21.
3. Доценко В. А. Практическое руководство по санитарному надзору за предприятиями пищевой и перерабатывающей промышленности, общественного питания и торговли. 3-е изд. перераб. и доп. СПб. : Гиорд, 2011. 832 с.
4. Доценко В. А. Фундаментальные основы организации здорового и диетического питания и внедрение в практику здравоохранения // Вопросы здорового и диетического питания. 2011. № 1. С. 14–18.
5. Заболеваемость населения России. Статистические материалы. ФГУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Росздрава. М., 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011.
6. Мельниченко Г. А., Роменцева Т. И. Ожирение: эпидемиология, классификация, патогенез, клиническая симптоматика и диагностика / под ред. И. И. Дедова. М. : Медицинское информационное агентство, 2006. С. 16–43.
7. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. МР 2.3.1.2432-08 : утв. 18.12.2008.

8. Ожирение / Н. А. Беляков и др.; под ред. Н. А. Белякова, В. И. Мазурова. СПб. : СПбМАПО, 2003. 520 с.
9. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ. МР 2.3.1.1915-04 : утв. 02.07.2004.
10. Тутельян В. А., Самсонов М. А. Справочник по диетологии. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Медицина, 2002. 544 с.
11. Тутельян В. А., Ганперов М. Г., Каганов Б. С., Хальфин Р. А. Лечебное питание: современные подходы к стандартизации диетотерапии. М. : Медицина, 2007. 304 с.
12. Шендеров Б. А. Функциональное питание и его роль в профилактике метаболического синдрома. М. : Дели принт, 2008. 31 с.
13. Reaven G. M. Banting Lecture: role of insulin resistance in human disease // *Diabetes*. 1988. Vol. 37. P. 1595–1607.
14. Kaplan N. M. The deadly quartet: upper body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia and hypertension // *Arch. Intern. Med.* 1989. Vol. 149. P. 1514–1520.

References

1. Barsukov A. V., Shustov S. B. *Arterial'naya gipertenziya. Klinicheskoe profilirovanie i vybor terapii* [Arterial hypertension. Clinical profiling and choice of therapy]. Saint Petersburg, 2004, 255 p. [in Russian]
2. Gonsalens D. E. N. *Voprosy pitaniya* [Nutrition issues]. 2008, no. 3, pp. 17-21. [in Russian]
3. Dotsenko V. A. *Prakticheskoe rukovodstvo po sanitarnomu nadzoru za predpriyatiyami pishchevoi i pererabatyvayushchei promyshlennosti, obshchestvennogo pitaniya i torgovli* [Practice guidelines on sanitary surveillance at enterprises of food and processing industries, public catering and trade]. 3-e izd. pererab. i dop. Saint Petersburg, 2011, 832 p. [in Russian]
4. Dotsenko V. A. *Voprosy zdorovogo i dieticheskogo pitaniya* [Issues of healthy and dietary nutrition]. 2011, no. 1, pp. 14-18. [in Russian]
5. *Zabolevaemost' naseleniya Rossii. Statisticheskie materialy* [Disease incidence among Russian population. Statistical materials]. FGU «Tsentral'nyi nauchno-issledovatel'skii institut organizatsii i informatizatsii zdravookhraneniya» Roszdruva. Moscow, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011. [in Russian]
6. Mel'nichenko G. A., Romentseva T. I. *Ozhirenie: epidemiologiya, klassifikatsiya, patogenez, klinicheskaya simptomatika i diagnostika* [Obesity: epidemiology, classification, pathogenesis, clinical symptoms and diagnostics]. Moscow, 2006, pp. 16-43. [in Russian]
7. *Normy fiziologicheskikh potrebnostei v energii i pishchevykh veshchestvakh dlya razlichnykh grupp naseleniya Rossiiskoi Federatsii* [Norms of physiological needs in energy and food substances for different population groups of Russian Federation]. МР 2.3.1.2432-08: utv. 18.12.2008. [in Russian]
8. *Ozhirenie* [Obesity]. N. A. Belyakov i dr. Saint Petersburg, 2003, 520 p. [in Russian]
9. *Rekomenduemye urovni potrebleniya pishchevykh i*

biologicheskii aktivnykh veshchestv [Recommended levels of consumption of food and biologically active substances]. МР 2.3.1.1915-04: utv. 02.07.2004. [in Russian]

10. Tutel'yan V. A., Samsonov M. A. *Spravochnik po dietologii* [Reference Book in Dietology]. 3-e izd., pererab. i dop. Moscow, 2002, 544 p. [in Russian]

11. Tutel'yan V. A., Gapperov M. G., Kaganov B. S., Khal'fin R. A. *Lechebnoe pitanie: sovremennye podkhody k standartizatsii dietoterapii* [Dietetics: modern approaches to diet therapy standardization]. Moscow, 2007, 304 p. [in Russian]

12. Shenderov B. A. *Funktsional'noe pitanie i ego rol' v profilaktike metabolicheskogo sindroma* [Functional nutrition and its role in metabolic syndrome prevention]. Moscow, 2008, 31 p. [in Russian]

13. Reaven G. M. Banting Lecture: role of insulin resistance in human disease. *Diabetes*. 1988, vol. 37, pp. 1595-1607.

14. Kaplan N. M. The deadly quartet: upper body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia and hypertension. *Arch. Intern. Med.* 1989, vol. 149, pp. 1514-1520.

SAFETY AND DIETARY EFFECTIVENESS OF NEW DIABETIC CHOCOLATES IN CASE OF OVERWEIGHT AND OBESITY

V. A. Dotsenko, L. V. Mosiychuk, V. S. Vlasov

St. Petersburg Mechnikov State Medical University

We evaluated safety and effectiveness of dietary use of new kinds of sweets without sugar with Ca and vitamin D₃. On the basis of physical-chemical, microbiological and radiological studies, we have established safety of new types of sweets in the diet of healthy and sick people. Evaluation of dietary effectiveness was carried out in two groups of adults and children. The main group of the patients received four chocolates a day (breakfast, lunch, afternoon snack, dinner), and the control group did not receive the chocolates but followed similar dietary and therapeutic regimes. The study has revealed a beneficial dietary, diabetic effect of new kinds of chocolates, which was confirmed by improvement in metabolism of carbohydrates, calcium and vitamin D₃, as well as by improvement of clinical symptoms in the patients with Diabetes Mellitus type II. The new kinds of diabetic chocolates did not impose influence on the anthropometric characteristics of the patients with overweight and obesity.

Keywords: nutrition quality and safety, diet, vitamins, sweeteners, diabetes, overweight and obesity

Контактная информация

Доценко Владимир Антонович — доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой гигиены питания и диетологии ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Минздрава России, главный диетолог Санкт-Петербурга и Северо-Западного Федерального округа РФ, заслуженный деятель науки РФ, академик РАЕН и МАНЭБ

Тел. 8 (812) 543-03-53

E-mail: docen@bk.ru