

ОБЗОР

Разработка новой системы маркировки пищевых продуктов на лицевой стороне упаковки во Франции: пятицветная шкала Nutri-Score

Chantal Julia^{1,2}, Serge Hercberg^{1,2}

¹ Университет Париж XIII, Группа по исследованиям эпидемиологии питания, Центр эпидемиологии и биологической статистики Сорбонна-Париж-Сите, Бобиньи, Франция

² Отдел общественного здравоохранения, больница «Авиценна» (AP-HP), Бобиньи, Франция

Автор, отвечающий за переписку: Chantal Julia (адрес электронной почты: c.julia@eren.smbh.univ-paris13.fr)

АННОТАЦИЯ

К истории вопроса: Недавно правительство Франции объявило о внедрении на национальном уровне новой системы маркировки пищевых продуктов на лицевой стороне упаковки. Эта система, так называемая шкала Nutri-Score, представляет собой пятицветную маркировку, разработанную государственным научно-исследовательским объединением «Исследовательская группа по эпидемиологии питания». В целях валидации данной системы она была подвергнута научному анализу.

Методика: Задача данного описательного обзора состоит в анализе существующей литературы по вопросу разработки, валидации и тестирования шкалы Nutri-Score. Были исследованы элементы научной достоверности системы профилей питательных веществ, взятой за основу маркировки, а также формат маркировки.

Результаты: Данные научных исследований говорят о том, что система профилей питательных веществ британского Агентства по пищевым стандартам (FSA-NPS), взятая за основу для маркировки Nutri-Score на лицевой стороне упаковки, способна адекватно отражать питательные свойства продуктов, и что индивидуальные баллы, выставляемые исходя из средневзвешенного балла для потребленных продуктов (индекс

питания, применяемый в системе профилирования питательных веществ Агентства по продовольственным стандартам Соединенного Королевства), позволяют адекватно отобразить общее качество рациона с точки зрения содержания питательных веществ. Помимо этого, высокий индекс питания (который свидетельствует о потреблении менее здоровых продуктов) ассоциируется с развитием хронических заболеваний. Наконец, из полученных результатов следует, что формат шкалы Nutri-Score (и ее предыдущей версии, пятицветной маркировки питательных свойств) был благоприятно воспринят как удобный и понятный для граждан. В рамках экспериментального и широкомасштабного пробного применения был сделан вывод о том, что шкала Nutri-Score ассоциируется с покупкой продуктов с более высокой питательной ценностью.

Выводы: Совокупность этих элементов представляет собой необходимую базу фактических данных в поддержку внедрения шкалы Nutri-Score во Франции. Методы, которые применялись для анализа эффективности шкалы Nutri-Score, могут использоваться и при оценке возможностей для внедрения маркировки на лицевой стороне упаковки в качестве меры общественного здравоохранения в области питания для других контекстов.

Ключевые слова: МАРКИРОВКА НА ЛИЦЕВОЙ СТОРОНЕ УПАКОВКИ, ВАЛИДАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, ОБЗОР, ПОЛИТИКА ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ.

К ИСТОРИИ ВОПРОСА

В промышленно развитых странах растущее бремя хронических заболеваний стало актуальной проблемой общественного здравоохранения, которая к тому же усугубляется старением населения. К числу основных причин распространения хронических заболеваний в Европейском регионе ВОЗ относят факторы риска, связанные с питанием

(1–5). Помимо этого, в странах с низким и средним уровнем дохода наблюдается быстрое изменение привычек питания, что повышает риск алиментарно-зависимых заболеваний и способствует росту бремени таких болезней во всем мире (6, 7). Очевидно, что питание – это важный инструмент политики общественного здравоохранения, поскольку оно представляет собой детерминанту здоровья, поддающуюся воздействию с помощью мер первичной профилактики.

В ответ на сложившуюся ситуацию правительства стран во всем мире внедряют стратегии и меры политики, предусматривающие комплексные вмешательства по улучшению питания населения (8–12). Из всевозможных вмешательств государственные органы и экспертное сообщество все чаще выделяют маркировку пищевых продуктов, размещаемую на лицевой стороне упаковки (11, 13). Маркировка с точки зрения содержания питательных веществ, которая помещается на задней стороне упаковки, сегодня является обязательной в большинстве стран, но при выборе продуктов питания ее использует лишь небольшая часть потребителей (14). С другой стороны, считается, что маркировка на лицевой стороне упаковки действительно помогает покупателем сделать в момент покупки выбор в пользу более здорового питания, позволяя быстро получить представление о питательной ценности продукта (15–17). Эту информацию легко применять при покупке пищевых продуктов, когда выбор одного продукта в среднем занимает 35 секунд (14). Кроме того, такая маркировка может подтолкнуть производителей к изменению состава своей продукции в сторону более высокой питательной ценности, что, в свою очередь, будет отражено на упаковке этой продукции (18, 19).

В Европе маркировка на лицевой стороне упаковки впервые была применена в Швеции и Дании в 1980 г. (схема “Green Keyhole” [Зеленая замочная скважина] (20)), а затем, в 2000 г., в Нидерландах (“Choices” [Выбор] (21)) и в Соединенном Королевстве (“Traffic Lights” [Светофор] (22)). В 2014 г. Новая Зеландия и Австралия внедрили систему «звездного рейтинга полезности для здоровья» (“Health Star Rating System”) (23). И наконец, в Чили в 2016 г. были приняты специальные символы для предупреждения о чрезмерно высоком содержании в продуктах тех или иных питательных веществ. Параллельно с внедрением схем государственными органами, конфедерация FoodDrinkEurope (которая представляет интересы частных компаний) в 2006 г. разработала «Руководство по ежедневным нормам потребления» (Guideline Daily Amounts, GDA), которое впоследствии было преобразовано в схему «Рекомендуемые нормы потребления» (Reference Intakes). Руководство добровольно применялось производителями по всему миру, и во многих странах предусмотренная им информация размещается на лицевой стороне упаковки (24). В Европейском союзе (ЕС) размещение информации о питательных свойствах продуктов на лицевой стороне упаковки определяется нормативными положениями о предоставлении покупателям информации о пищевых продуктах (25) и о заявлениях о пищевой ценности и пользе для здоровья (26). В настоящее время европейское законодательство предусматривает лишь добровольную маркировку продуктов.

Политика общественного здравоохранения в области питания была утверждена во Франции в 2001 г. с принятием Национальной программы в сфере питания и здоровья (Programme National Nutrition Santé, PNNS), в рамках которой был внедрен ряд законов, положений и стимулов в области питания (рациона и физической активности), нацеленных на улучшение здоровья населения Франции (27, 28). В докладе, опубликованном в 2014 г. президентом PNNS по поручению министра здравоохранения, были представлены 15 новых предложений по активизации выполнения программы (13), в частности, предложение о внедрении маркировки на лицевой стороне упаковки – пятицветной маркировки питательных веществ (5-CNLI).

После публикации отчета принцип упрощенной маркировки на лицевой стороне упаковки пищевых продуктов был включен в закон о здравоохранении, дебаты по которому прошли в 2015 г. (29); в декабре 2016 г. закон был вынесен на голосование в Парламент, а в январе 2017 г. вступил в силу. Шкала Nutri-Score (окончательная графическая версия была выбрана по итогам сравнения различных форматов пятицветной маркировки) была принята после проведения испытаний в сравнении с несколькими другими вариантами, предложенными производителями или сетями розничной торговли. Наконец, в марте 2017 г. министр здравоохранения объявил о принятии шкалы Nutri-Score в качестве официальной маркировки на лицевой стороне упаковки пищевых продуктов во Франции, а спустя месяц соответствующее официальное уведомление было направлено в ЕС. С момента подачи предложения в 2013 г. до выбора Nutri-Score в 2017 г. Исследовательская группа по эпидемиологии питания в Университете Париж XIII (авторы данной работы и разработчики шкалы) провели несколько исследований шкалы Nutri-Score/5-CNLI. Более того, в рамках масштабных консультаций с участием научных работников, производителей и представителей розничной торговли под общим руководством Министерства здравоохранения были проведены масштабные испытания схемы в магазинах и экспериментальное исследование. Испытание в магазинах было проведено в партнерстве с предприятиями торговли.

Шкала Nutri-Score/5-CNLI основана на расчетах по системе профилей питательных веществ, построенной на основе системы профилей питательных веществ (NPS) Агентства по пищевым стандартам Соединенного Королевства (FSA), разработанной регулирующим органом OfCom для регламентирования телевизионной рекламы, нацеленной на детей (30–32). Баллы по системе FSA-NPS рассчитываются на основании содержания питательных веществ на 100 г продуктов и напитков. Положительные баллы (0–10)

присваиваются для энергетической ценности (кДж), общего сахара (г), насыщенных жирных кислот (г) и натрия (мг). Отрицательные баллы (0–5) присваиваются для фруктов, овощей и орехов, а также клетчатки и белка. Таким образом, баллы выставляются по непрерывной шкале, состоящей из отдельных элементов: от –15 (наибольшая польза для здоровья) до +40 (наименьшая польза для здоровья) (см. рис. 1). Для шкалы Nutri-Score пять категорий качества питательных свойств продукта ранжируются от «зеленой» до «красной» (рис. 2). Такое количество категорий было выбрано для обеспечения высокого уровня дифференциации между товарами, которые принадлежат к одной группе, при этом выделялась центральная категория, позволяющая избежать дихотомической оценки – т.е. разделения товаров на «плохие» и «хорошие». Чтобы сделать маркировку максимально читаемой, каждому цвету было дополнительно присвоено буквенное обозначение.

В статье представлены различные исследования, проведенные во Франции до того как шкала Nutri-Score была выбрана в качестве схемы маркировки на лицевой стороне упаковки пищевых продуктов, с целью накопления фактических данных для принятия осознанных решений по выработке соответствующей политики. В частности, методика, использовавшаяся для валидации различных элементов шкалы Nutri-Score, может быть применена в других условиях, где рассматриваются возможности для внедрения схемы маркировки на лицевой стороне упаковки.

МЕТОДИКА

ОТБОР НАУЧНЫХ РАБОТ

Для настоящего обзора отбирались статьи с описанием проведенных во Франции исследований, которые касались как системы профилей питательных веществ, лежащей в основе шкалы Nutri-Score/5-CNL (индекс питания FSA-NPS), и рассчитанного на основе этой системы собственного индекса питания, так и графического формата маркировки. В обзор также были включены результаты исследований, проведенных в 2016 г. под руководством Министерства здравоохранения в рамках процесса консультаций, хотя они были опубликованы в виде отчетов.

Учитывая, что сбор данных проводился без соблюдения строгих требований к систематическому исследованию, настоящая статья представлена в формате описательного обзора. Вместе с тем, апостериорная верификация в базах PubMed и ISI Web of Knowledge показала, что в обзор были включены все индексированные публикации, имеющие

отношение к шкале Nutri-Score/5-CNL. Верификация проводилась с использованием обширных поисковых терминов: “Nutrient profiling system” [система профилей питательных веществ], “Front-of-pack labelling” [маркировка на лицевой стороне упаковки], “Nutri-Score”, “5-Colour Nutrition Label” [пятицветная маркировка питательных веществ], “Food Standards Agency Nutrient profiling system” [система профилей питательных веществ Агентства по пищевым стандартам] и “FSA-NPS dietary index” [индекс питания FSA-NPS]; поиск ограничивался исследованиями, проведенными во Франции. При поиске могли быть упущены из виду отчеты или публикации на французском языке в неиндексируемых журналах или журналах по исследовательским областям, не имеющим отношения к медицине (например, по маркетинговым исследованиям).

ЗНАЧИМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Отбор значимых результатов проводился на основании теоретических систем, опубликованных в литературе и имеющих отношение либо к валидации системы профилей питательных веществ, либо к выбору маркировки на лицевой стороне упаковки пищевых продуктов (т.н. валидации графического формата).

В теоретической основе, разработанной Townsend (33), валидацию системы профилей питательных веществ предлагается проводить в три этапа: анализ классификации пищевых продуктов в сравнении с контрольными показателями, в качестве которых могут выступать договоренности экспертов или национальные рекомендации в области питания; оценка способности профиля питательных веществ адекватно отображать качество рациона человека; проспективная связь индивидуального индекса питания с показателями здоровья. Теоретическая основа для описания механизма действия маркировки на лицевой стороне упаковки на всех этапах совершения покупок была предложена Grunert & Wills в 2007 г. (34). В ней отмечается, что эффективная маркировка должна привлекать внимание покупателя, положительно восприниматься и быть понятной покупателю до момента совершения покупки.

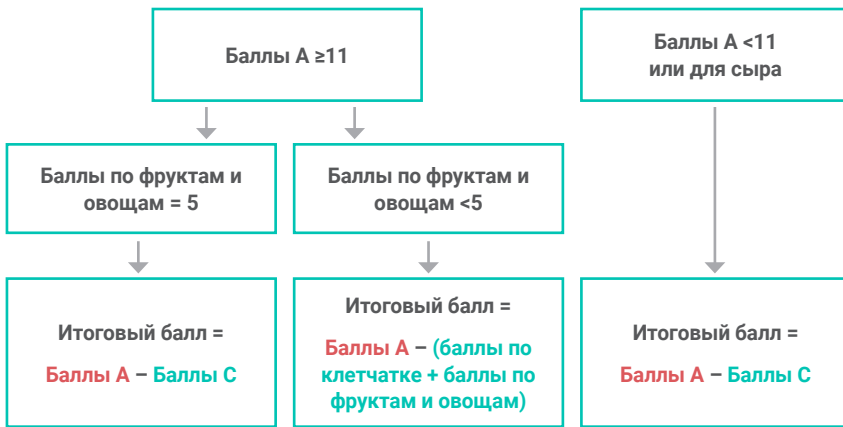
Выбор теоретических основ для данного обзора позволил определить следующие значимые результаты, касающиеся системы профилей питательных веществ: классификация пищевых продуктов, характеристика индивидуального рациона питания и связь с показателями здоровья. Значимые результаты в отношении графического формата включали восприятие и понимание маркировки потребителем и возможность ее применения при покупке продуктов.

РИС. 1. ПОДРОБНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ ДЛЯ МАРКИРОВКИ NUTRI-SCORE/5-CNL LABEL

1. НАЗНАЧЕНИЕ БАЛЛОВ НА ОСНОВЕ СОДЕРЖАНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ДРУГИХ ЭЛЕМЕНТОВ НА 100 Г ПРОДУКТА/НАПИТКА

Баллы А			Точки отсечения: напитки		Точки отсечения: жиры			Точки отсечения: напитки		Баллы С		
Баллы	Калории (кДж)	Сахара (г)	Калории (кДж)	Сахара (г)	Насыщенный жир (г)	Насыщенный жир/липиды (%)	Натрий (мг)	Баллы	Фрукты, овощи (%)	Фрукты, овощи (%)	Клетчатка (г)	Белок (г)
0	<335	<4,5	≤0	≤0	<1	<10	<90	0	<40	<40	<0,7	<1,6
1	>335	>4,5	≤30	≤1,5	>1	<16	>90	1	>40	-	>0,7	>1,6
2	>670	9	≤60	≤3	>2	<22	>180	2	>60	>40	>1,4	>3,2
3	>1005	>13,5	≤90	≤4,5	>3	<28	>270	3	-	-	>2,1	>4,8
4	>1340	>18	≤120	≤6	>4	<34	>360	4	-	>60	>2,8	>6,4
5	>1675	>22,5	≤150	≤7,5	>5	<40	>450	5	>80	-	>3,5	>8,0
6	>2010	>27	≤180	≤9	>6	<46	>540	6	-	-	-	-
7	>2345	>31	≤210	≤10,5	>7	<52	>630	7	-	-	-	-
8	>2680	>36	≤240	≤12	>8	<58	>720	8	-	-	-	-
9	>3015	>40	≤270	≤13,5	>9	<64	>810	9	-	-	-	-
10	>3350	>45	>270	>13,5	>10	≥64	>900	10	-	>80	-	-
	0-10 (a)	0-10 (b)	0-10 (a)	0-10 (b)	0-10 (c)	0-10 (c)	0-10 (d)		0-5 (a)	0-10 (a)	0-5 (b)	0-5 (c)
Всего	Баллы А = (a) + (b) + (c) + (d) [0-40]							Всего	Баллы С = (a) + (b) + (c) [0-15]			

2. ИТОГОВЫЙ БАЛЛ: -15 ДО 40 БАЛЛОВ



3. НАЗНАЧЕНИЕ ЦВЕТА

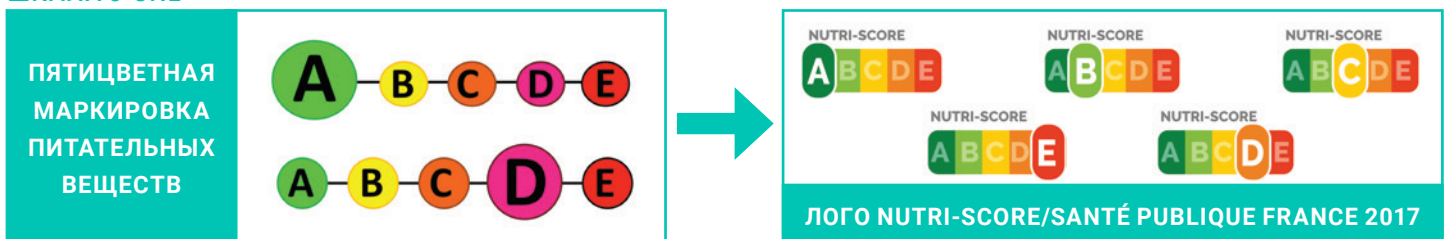
Продукты (баллы)	Напитки (баллы)	Цвет
Мин до -1	Вода	Зеленый
0 до 2	Мин до 1	Желтый
3 до 10	2 до 5	Оранжевый
11 до 18	6 до 9	Розовый
19 до макс	10 до макс	Красный



Зеленый: самое высокое качество

Красный: самое низкое качество

РИС. 2. ШКАЛА NUTRI-SCORE И РАНЕЕ ИСПОЛЬЗОВАВШИЙСЯ В НЕЙ ГРАФИЧЕСКИЙ ФОРМАТ – ПЯТИЦВЕТНАЯ ШКАЛА 5-CNL



ВАЛИДАЦИЯ FSA-NPS ВО ФРАНЦИИ

Исследования системы профилей питательных веществ, взятой за основу при создании французской системы маркировки для лицевой стороны упаковки пищевых продуктов, включали все три этапа валидации, описанные в теоретической основе Townsend: классификация пищевых продуктов, характеристика индивидуального рациона питания и проспективная связь с показателями здоровья (33).

КЛАССИФИКАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Способность FSA-NPS адекватно классифицировать пищевые продукты в контексте Франции и служить основой для пятиступенчатой маркировки оценивалась путем пробного применения FSA-NPS к нескольким базам данных по составу продуктов, включая привычные для страны небрендируемые и брендируемые продукты в том виде, в каком они поступают в продажу (35–37). Использование FSA-NPS применительно к французской базе данных по составу пищевых продуктов NutriNet-Santé (37), в которую входят небрендируемые продукты, входящие в типичный рацион питания населения Франции, имело цель изучить общую классификацию продуктов в сравнении с принятыми в стране диетологическими рекомендациями. Это также позволило оценить возможность разделить входящие в эту классификацию пищевые продукты на пять групп, которые можно будет использовать при определении границ для пяти цветовых категорий 5-CNL (с использованием квинтилей распределения).

В целом, классификация пищевых продуктов соответствовала рекомендациям по питанию: фрукты и овощи последовательно определялись как продукты с более высокой питательной ценностью по сравнению со сладкими и солеными снеками: 82,41% фруктов и овощей были отнесены к первому квинтилю распределения, а 32,57% и 21,97% «сладких снеков» - к четвертому и пятому квинтилю соответственно. Кроме того, широкая вариативность наблюдалась внутри групп продуктов, что помогало различать питательную ценность как между группами продуктов, так и внутри отдельных групп. В то же время, для некоторых групп пищевых продуктов (сыр, напитки и добавленный жир) отмечалась непоследовательность в применении пяти категорий питательной ценности. Так, для сыра не учитывался компонент белка, являющийся косвенным показателем потребления кальция, хотя сыр является важнейшим источником кальция в рационе питания населения (38); для напитков в силу узкого характера шкалы невозможно

было выделить пять последовательных категорий; для добавленного жира распределение в оригинальной шкале не позволяло провести различие между животными и растительными жировыми добавками.

Затем FSA-NPS была применена к базе данных Open Food Facts, где представлены пищевые продукты в том виде, в котором они поступают в продажу во Франции (35). Это позволило оценить применимость 5-CNL на основании находящихся в открытом доступе данных о составе брендируемых продуктов. При этом оценивалась дискриминационная способность 5-CNL при различных уровнях детализации (между группами продуктов, внутри одной группы и между разными брендами эквивалентных продуктов). Помимо этого, были предложены изменения к исходному алгоритму для обеспечения максимальной последовательности между классификацией продуктов с использованием FSA-NPS и французскими диетологическими рекомендациями.

Дискриминационная способность 5-CNL оказалась аналогичной таковой у таблицы состава пищевых продуктов NutriNet-Santé, причем как между группами продуктов, так и в пределах одной группы и, в меньшей степени, в отношении эквивалентных продуктов других брендов. Ограничения, присущие исходному алгоритму, были обнаружены в тех же группах: сыр, напитки и добавленный жир. Корректировки для исходного алгоритма FSA-NPS, предложенные в связи с этим, позволили улучшить дискриминационную способность 5-CNL и обеспечить ее оптимальное соответствие французским рекомендациям. Корректировки заключались в адаптации сетки насыщенных жирных кислот для жиров и сетки калорийности и сахаров для напитков, а в доработке окончательного варианта алгоритма (с включением в него белка) для сыров.

Наконец, 5-CNL была апробирована применительно к большой группе пищевых продуктов (злаковые сухие завтраки) с использованием данных, собранных в интернете и в супермаркетах (N=380) (36). В результате дискриминационная способность 5-CNL относительно злаковых сухих завтраков была названа высокой, поскольку все виды злаковых вошли как минимум в три категории. Также дискриминационная способность была названа высокой и для разных брендов злаковых, поскольку они тоже были распределены как минимум по трем категориям.

В целом, эти результаты подтверждают применимость FSA-NPS в качестве основы для пятиступенчатой системы маркировки. В то же время FSA-NPS изначально

ТАБЛИЦА 1. СВЯЗЬ МЕЖДУ ПИЩЕВЫМ ИНДЕКСОМ FSA-NPS И ПРИЕМОМ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В РАЗЛИЧНЫХ ГРУППАХ НАСЕЛЕНИЯ

	Исследование NutriNet-Santé, N=4225			Исследование SU.VI.MAX, N=5882			Исследование ENNS, мужчины N=1014			Исследование ENNS, женщины N=1740		
	Пищевой индекс FSA-NPS			Пищевой индекс FSA-NPS			Пищевой индекс FSA-NPS			Пищевой индекс FSA-NPS		
	Более полезный (Квартиль 1)	Менее полезный (Квартиль 4)	P-тренд по квартилям	Более полезный (Квартиль 1)	Менее полезный (Квартиль 4)	P-тренд по квартилям	Более полезный (Квартиль 1)	Менее полезный (Квартиль 4)	P-тренд по квартилям	Более полезный (Квартиль 1)	Менее полезный (Квартиль 4)	P-тренд по квартилям
Потребление калорий (ккал/день)	1783	2103	<0,001	1842	2137	<0,001	2135	2650	<0,001	1538	1844	<0,001
Липиды (%)	33,4	44,4	<0,001	36,3	44,2	<0,001	34,7	42,4	<0,001	34,7	42,7	<0,001
Углеводы (%)	46	39,5	<0,001	44,4	38,8	<0,001	46,2	41,6	<0,001	44,7	41,5	<0,001
Белок (%)	20,1	15,9	<0,001	19,3	17	<0,001	19,1	16	<0,001	20,5	15,8	<0,001
Простые сахара (г/день)	102	90,2	<0,001	102,6	86,5	<0,001	105,7	116,8	0,02	86,5	90,8	н/у
Кальций (мг/день)	996	904	<0,001	1019	921	<0,001	1056,3	1079	0,01	972	817,3	0,001
Натрий (мг/день)	3425	3535	0,007	3448	3517	<0,001	3446	3359	н/у	2430	2267	0,001
Железо (мг/день)	15,5	12,4	<0,001	13,3	12,5	<0,001	16	13,5	<0,001	12,7	10,5	<0,001
Бета-каротин (мкг/день)	4181	2628	<0,001	4616	3354	<0,001	3211	2117	<0,001	3543,6	2034,7	<0,001
Фолиевая кислота (мкг/день)	395	280	<0,001	337	294	<0,001	371,1	258,8	<0,001	337,6	230,1	<0,001
Витамин С (мг/день)	144	90,4	<0,001	112	79,01	<0,001	123,5	71,3	<0,001	117,4	77,3	<0,001
Витамин D (мкг/день)	3,17	2,53	<0,001	2,87	2,72	0,04	2,88	2,24	0,02	2,22	2,02	н/у
Клетчатка (г/день)	24,9	15,6	<0,001	22,36	16,39	<0,001	24,3	14,3	0,001	20,2	12	<0,001

Примечание: Модели исследования NutriNet-Santé стандартизированы по полу, возрасту и потреблению калорий. Модели исследования SU.VI.MAX стандартизированы по полу, возрасту и потреблению калорий. Модели исследования ENNS стандартизированы по потреблению калорий.

Источники: по материалам Julia et al. (42); Deschamps et al. (44); Julia et al. (45).

разрабатывалась для использования в качестве бинарного показателя, и хотя она хорошо подходила для большинства групп продуктов, при ее переносе на пятиступенчатую шкалу маркировки стал очевидным ряд ограничений. Эти ограничения подтвердили и авторы отчета Французского агентства по пищевым продуктам, окружающей среде,

гигиене труда и технике безопасности (39). Высшему совету Франции по общественному здравоохранению – независимому агентству, предоставляющему коллективную экспертную поддержку лицам, формирующим политику здравоохранения, было поручено повысить точность алгоритма с точки зрения пороговых значений для его пяти цветов

и предложить необходимые корректировки для алгоритма FSA касательно сыра, добавленных жиров и напитков (40).

Все вышесказанное свидетельствует о том, что FSA-NPS с ее всеохватывающим подходом к расчетам хорошо подходит для целей маркировки, однако для обеспечения последовательного использования может потребоваться ее незначительная адаптация к местной продовольственной системе. Более того, эти результаты демонстрируют, что применение FSA-NPS к пятиступенчатой системе маркировки допускает значительную вариативность в питательной ценности продуктов в пределах одной категории. Эта характеристика может помочь потребителям делать выбор в пользу более здорового питания, заменяя одни продукты другими без необходимости менять структуру рациона.

Во всех исследованиях, затрагивающих классификацию пищевых продуктов с помощью FSA-NPS, в качестве эталонных показателей для оценки корректности классификации использовались диетологические рекомендации. Какого-либо «золотого стандарта» для оценки корректности систем профилей питательных веществ установлено не было. Подходы, описанные в литературе, включают экспертную градацию рекомендаций по питанию. Здесь, однако, высказывалась критика в отношении того, что группы экспертов склонны к некоторой предвзятости исходя из их состава, а диетологические рекомендации могут различаться от страны к стране, что затрудняет их сравнение (33). В некоторых рекомендациях, которые служат эталонными показателями для выбора продуктов с помощью системы профилей питательных веществ, пищевые продукты разделяются на «основные» или «выбираемые произвольно» (42). Такие эталоны хорошо подходят для дихотомической оценки, но при градационной оценке она представляется менее эффективной. Результаты исследований в целом подтверждают валидность подхода, основанного на диетологических рекомендациях в качестве сравнительных показателей для профилей питательных веществ FSA, хотя его эффективность можно дополнительно повысить за счет применения более комплексных методов измерения результативности, таких как экспертная градация.

ОПИСАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО РАЦИОНА ПИТАНИЯ

Показатели FSA-NPS, характеризующие питательную ценность продуктов, были преобразованы в индивидуальный показатель общего качества рациона питания. Пищевой индекс FSA-NPS представляет собой рассчитанное на основании потребления калорий среднее арифметическое для FSA-NPS употребляемых пищу

продуктов (42). Как и в случае с показателем FSA-NPS для пищевых продуктов, высокий пищевой индекс FSA-NPS означает низкую питательную ценность продуктов, входящих в общий рацион человека. Пищевой индекс FSA-NPS был валидирован относительно употребления продуктов, поступления питательных веществ и биомаркеров статуса питания в трех французских исследованиях: репрезентативной выборке населения Франции, произвольно составленной на основе исследования NutriNet-Santé (N=4225) (42), когортном исследовании «*Supplémentation en Vitamines et Minéraux Antioxydants*» SU.VI.MAX (N=5882) (43) и репрезентативном кросс-секционном популяционном исследовании «*Etude Nationale Nutrition Santé*» ENNS (N=2754) (44).

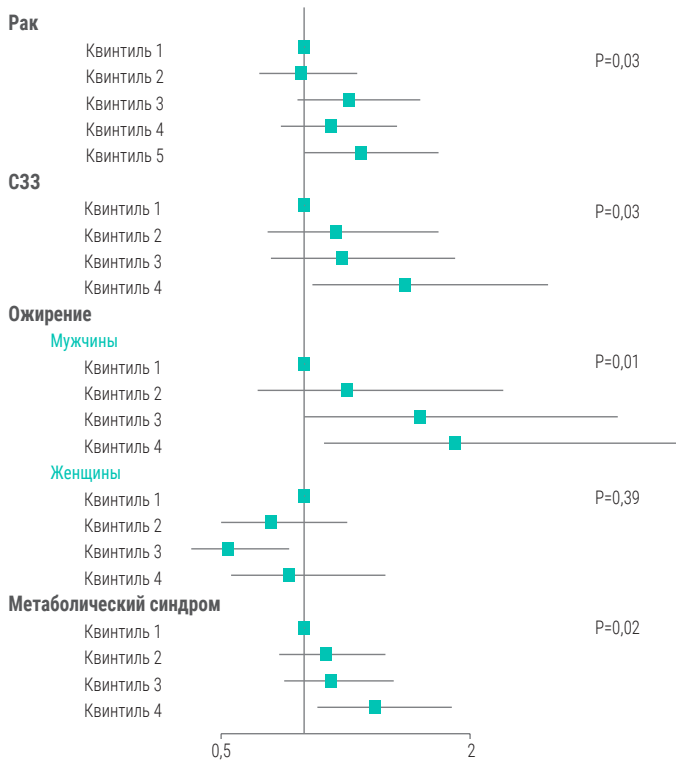
Во всех трех исследованиях более высокий пищевой индекс FSA-NPS (отражающий более низкую питательную ценность рациона) ассоциировался с более высоким уровнем потребления сладких, жирных и соленых продуктов и низким потреблением фруктов, овощей, рыбы и цельного зерна (42). Также он ассоциировался с более высоким потреблением калорий, насыщенных жиров и добавленных сахаров и более низким потреблением полиненасыщенных жирных кислот, клетчатки, витаминов и минералов (Таблица 1). Среди респондентов с высоким пищевым индексом FSA-NPS чаще встречались мужчины, подростки и молодежь и курильщики, причем с более низким уровнем дохода. В исследовании SU.VI.MAX пищевой индекс FSA-NPS ассоциировался с более низким уровнем холестерина липопротеинов низкой плотности и биомаркеров антиоксидантов (селена, бета-каротина и витамина С) (43).

Аналогичные результаты были получены при работе с данными Британского национального исследования пищевого рациона и питания населения (46). Используя индикатор рациона питания, эквивалентный пищевому индексу FSA-NPS, авторы продемонстрировали, что среди респондентов с более низким качеством рациона питания чаще встречаются мужчины молодого возраста, для которых характерен повышенный индекс массы тела. Более того, такие респонденты потребляют меньше фруктов, овощей и рыбы и больше мяса, мясных продуктов и жира.

ПРОСПЕКТИВНАЯ СВЯЗЬ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ

Проспективные ассоциации между пищевым индексом FSA-NPS и последствиями для здоровья рассматривались в рамках двух крупных когорт во Франции: SU.VI.MAX и когортного исследования NutriNet-Santé. Были рассмотрены следующие последствия для здоровья: рак (в

РИС. 3. ПРОСПЕКТИВНАЯ СВЯЗЬ (КОЭФФИЦИЕНТ ОТНОШЕНИЯ ШАНСОВ, ДОВЕРИТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРВАЛ 95%) МЕЖДУ ПИЩЕВЫМ ИНДЕКСОМ FSA-NPS И ПОКАЗАТЕЛЯМИ ЗДОРОВЬЯ В КОГОРТНОМ ИССЛЕДОВАНИИ SU.VI.MAX



Примечание: Модель для рака стандартизована по возрасту, полу, группе вмешательства первоначального исследования SU.VI.MAX, количеству записей о питании за 24 часа, статусу в отношении курения, уровню образования, физической активности, индексу массы тела, общему семейному анамнезу рака и употреблению алкоголя. Модель для ССЗ стандартизована по возрасту, группе вмешательства первоначального исследования SU.VI.MAX, количеству записей о питании за 24 часа, статусу в отношении курения, уровню образования, физической активности, индексу массы тела, общему семейному анамнезу ССЗ, потреблению калорий без алкоголя и употреблению алкоголя. Модель для ожирения стандартизована по возрасту, полу, потреблению калорий, количеству записей о питании за 24 часа, употреблению алкоголя и статусу в отношении курения. Модель для метаболического синдрома стандартизована по возрасту, полу, образованию, физической активности, статусу в отношении курения, группе дополнения, потреблению калорий, количеству записей о питании за 24 часа, употреблению алкоголя и интервалу времени между получением исходной информации и последним контрольным обследованием. Все полученные значения P соответствуют P для линейного тренда по квартилям или квинтилям пищевого индекса FSA-NPS в зависимости от типа анализа.

частности, рак молочной железы в исследовании NutriNet-Santé), сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ), метаболический синдром и набор веса (47–52). Обзор выявленных связей в когорте SU.VI.MAX представлен на рис. 3. В целом, рационы питания более низкого качества, выраженные пищевым индексом FSA-NPS, в обоих когортах ассоциировали

с повышенным риском развития хронических заболеваний. Например, коэффициент отношения шансов для четвертого квартиля пищевого индекса FSA-NPS (менее здоровое питание) по сравнению с первым квартилем (более здоровое питание) составил 1,43 (доверительный интервал (ДИ) 95%: 1,08–1,89) в отношении начала развития метаболического синдрома и 1,61 (ДИ95%: 1,06–2,43) в отношении избыточного веса и ожирения среди мужчин в когорте SU.VI.MAX. В частности, в обоих исследованиях устойчивые ассоциации были обнаружены для ССЗ и рака: для ССЗ в исследовании SU.VI.MAX коэффициент отношения рисков составил 1,14 (ДИ95%: 1,03–1,27) при повышении пищевого индекса FSA-NPS на один пункт, а в исследовании NutriNet-Santé коэффициент отношения рисков составил 1,08 (ДИ95%: 1,03–1,13). В том, что касается рака, коэффициент отношения рисков при повышении индекса на один пункт составил 1,08 (ДИ95%: 1,01–1,15) в исследовании SU.VI.MAX и 1,06 (ДИ95%: 1,02–1,11) для рака молочной железы в исследовании NutriNet-Santé. Аналогичные результаты были получены в когортном исследовании Whitehall, в котором использовался другой индикатор пищевой ценности рациона, основанный на оценке продуктов с помощью FSA-NPS (53).

На основе изученной литературы можно сделать вывод о том, что валидация системы профилей питательных веществ должна учитывать не только данные о классификации пищевых продуктов, но и, что еще более важно, данные о способности системы адекватно характеризовать рационы питания и ассоциироваться с долгосрочным влиянием на последствия для здоровья (33). Подобный перенос системы профилей питательных веществ для пищевых продуктов на индивидуальные рационы питания представляется крайне желательным, поскольку таким образом устраняется один из основных недостатков таких систем – их нацеленность на отдельные пищевые продукты, а не на общее качество рационов. Помимо этого, изучение проспективных связей между индивидуальным пищевым индексом, основанным на системе профилей питательных веществ, и последствиями для здоровья дает представление о прогнозирующей способности системы, что крайне важно при разработке политики. Такие последовательные результаты действительно подкрепляют утверждение о том, что питательная ценность рациона, выраженная через питательную ценность потребляемых продуктов по FSA-NPS, ассоциируется с долгосрочными последствиями для здоровья. Эти результаты указывают на целесообразность использования FSA-NPS как основы для инициатив общественного здравоохранения, поскольку повышение питательной ценности

потребляемых продуктов поможет предупреждать хронические заболевания.

Насколько авторам известно, помимо Nutri-Score/5-CNL связь с последствиями для здоровья в наблюдательных проспективных когортных исследованиях (в частности, в отношении общей распространенности хронических заболеваний, общей смертности, ССЗ и диабета, но не рака) была продемонстрирована только системой NuVal (связана с индивидуальным пищевым индексом Overall Nutritional Quality Index [индекс общей питательной ценности]) (54). При этом система NuVal основывается на патентованном алгоритме системы профилей питательных веществ, что ограничивает для исследователей возможности тиражировать эти результаты (55). Кроме того, методика расчетов NuVal требует подробной информации о питательном составе продуктов (включая содержание витаминов, минералов и даже полифенолов), что делает ее менее пригодной для целей маркировки, учитывая затратность столь подробного определения состава пищевых продуктов (56).

Разработка индивидуального индекса, основанного на системе профилей питательных веществ – непростая задача. Во-первых, такой индивидуальный индекс должен учитывать риски, связанные с потреблением питательных веществ в объемах и ниже, и выше рекомендуемых. Это может быть непростой задачей, если пищевые профили представлены в виде процента от средней потребности в питательных веществах, и тогда при переносе на индивидуальный индекс верхний предел может быть ограничен 100 процентами, что не позволяет учесть риски, связанные с потреблением чрезмерного количества питательных веществ (57). Во-вторых, весовые коэффициенты, используемые при переносе данных с пищевых продуктов на рационы, могут включать вес продукта или его энергетическую ценность либо же использовать пороговые уровни потребления для различения «здоровых» и «нездоровых» продуктов, рассчитывая таким образом долю «здоровой» пищи в рационе. При использовании показателя веса продукта большее значение обычно придается продуктам, употребляемым в больших количествах, таким как вода, продукты, богатые крахмалом, или фрукты и овощи. Напротив, при использовании показателя энергетической ценности продукта большее значение придается высококалорийной пище. Наконец, применение пороговых значений может в определенной мере способствовать снижению вариативности питательной ценности потребляемых продуктов. В случае с пищевым индексом FSA-NPS процедура его разработки и отбора весовых коэффициентов детально описана, что позволяет применять его в самых разных

контекстах (42). Его проспективные связи с последствиями для здоровья рассматривались в двух когортных исследованиях, продемонстрировавших сходные результаты; это подтверждает прогнозирующую способность системы. При этом ни в одном исследовании не была прямо изучена связь с показателями смертности, что могло бы придать результатам большую весомость. Кроме того, исследования проводились исключительно во французских когортах. Валидационные исследования подобных связей в других странах Европейского региона ВОЗ – например, в рамках Европейского проспективного когортного исследования по проблеме питания и рака – позволили бы обеспечить более широкое представление о валидности системы профилей питательных веществ.

ВОСПРИЯТИЕ, ПОНИМАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАРКИРОВКИ НА ЛИЦЕВОЙ СТОРОНЕ УПАКОВКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ БАЗА

Различные форматы маркировки на лицевой стороне упаковки пищевых продуктов, используемой в мире в настоящее время, можно разделить на две основные категории: системы с детальным указанием питательных веществ и обобщенные системы. В системах с указанием питательных веществ используются два основных формата: числовой (например, формат «Рекомендуемые нормы потребления») и цветовой (например, «Светофор»). В Южной Америке разработан инновационный формат с предупреждающими символами, которые размещаются на упаковке пищевых продуктов в зависимости от уровня содержания в них определенных питательных веществ (например, система, принятая в Чили). В обобщенных системах маркировки также можно выделить две основные категории: схемы аттестации (например, схемы Choices или Green Keyhole), когда маркируются только продукты с высокой питательной ценностью в рамках той или иной категории, и ступенчатые схемы, когда маркировка наносится на все продукты и содержит общую информацию о питательной ценности продукта с градацией (например, шкала Nutri-Score или австралийская система звездного рейтинга полезности для здоровья). Примеры вышеуказанных форматов маркировки на лицевой стороне упаковки пищевых продуктов представлены на рис. 4.

РИС. 4. ВИДЫ МАРКИРОВОК НА ЛИЦЕВОЙ СТОРОНЕ УПАКОВКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В МИРЕ



Примечание: обведенные кругом рисунки вошли в сравнительное исследование, посвященное восприятию, пониманию и использованию систем маркировки на лицевой стороне упаковок.

Шкала Nutri-Score/5-CNЛ оценивалась непосредственно на базе теоретической основы, подготовленной и разработанной Grunert et al. (34). При оценке были изучены все этапы, описанные в теоретической основе: восприятие, понимание и использование при совершении покупки.

ВОСПРИЯТИЕ И ОБЪЕКТИВНОЕ ПОНИМАНИЕ

Восприятие и понимание маркировки – необходимые условия для ее пригодности к использованию – оценивались среди участников когортного исследования NutriNet-Santé по принципу самостоятельного заполнения анкет (58, 59). Участники сравнили четыре формата, каждый из которых соответствовал одному из типов маркировки на лицевой стороне упаковки: числовой с детальным указанием питательных веществ (GDA), на основе цветовой кодировки с детальным указанием питательных веществ («Светофор»), схема аттестации (Tick [«Галочка»]) – система, аналогичная шведской и датской маркировке Green Keyhole и голландской схеме Choices) и ступенчатая схема (5-CNЛ, ранее – графический формат для Nutri-Score).

Оценивались несколько аспектов восприятия: положительное отношение к маркировке, ее привлекательность и воспринимаемая когнитивная нагрузка. Маркировка 5-CNЛ была названа самой распознаваемой, понятной и простой для восприятия. Маркировка GDA, напротив, оказалась наименее распознаваемой и самой сложной для понимания; оценка представленной на ней информации заняла больше всего времени (59). Более половины участников опроса сообщили о том, что неудобства у них не вызвала ни одна из представленных маркировок.

Во втором исследовании восприятия маркировки на лицевой стороне упаковки пищевых продуктов шкала Nutri-Score сравнивалась с вариантами маркировки, предложенными в ходе обсуждения этого вопроса во Франции. Оценка дала сходные результаты: шкала Nutri-Score получила наибольшую поддержку среди населения в целом (предпочитаемый формат согласно набору переменных для 43% выборки) и среди людей, не склонных к выполнению рекомендаций по питанию, в частности (60).

При анализе объективного понимания участников просили оценить питательную ценность трех продуктов на основе информации, приведенной в маркировке на лицевой стороне упаковки. По сравнению с упаковкой без маркировки любой из рассмотренных вариантов маркировки значительно повышал вероятность правильной оценки продуктов. Наиболее эффективной маркировкой оказалась 5-CNL (64,6% правильных ответов), за которой следовали варианты «Светофор» (56,4%), GDA (50,2%) и Tick (29,4%) (60). Вероятность правильной оценки продуктов в соответствии с представленной информацией оказалась значительно более высокой для 5-CNL, за которой следовали «Светофор», GDA и Tick (58). В частности, среди категорий граждан, менее склонных к здоровому питанию, коэффициент отношения шансов для правильной оценки продуктов с помощью 5-CNL в сравнении с контрольной ситуацией варьировался от 9,91 (ДИ95%: 8,91–11) для людей с образованием вплоть до среднего до 20,2 (ДИ95: 13,2–31,1) для людей, вероятнее всего не имеющих специальных знаний о питании.

Исследования шкалы Nutri-Score/5-CNL проводились на основе сравнительной оценки различных графических форматов маркировки на лицевой стороне упаковки пищевых продуктов. Это позволяет отделить эффекты, связанные с любой маркировкой на лицевой стороне, от эффектов конкретных схем маркировки. При этом исследования не предусматривали качественной оценки маркировки, которая позволила бы изучить, как потребители интерпретируют те или иные ее особенности. В частности, в анализе интерпретации маркировки потребителями помогло бы изучение пользы для здоровья от продуктов, оцениваемых с помощью Nutri-Score/5-CNL. Более того, оценка проводилась в рамках когортного исследования NutriNet-Santé, в котором добровольно участвовали взрослые, согласившиеся предоставлять информацию о своем питании в течение длительного времени. Для исследуемой популяции, таким образом, характерна систематическая погрешность отбора – в частности, участники могли быть лучше осведомлены в вопросах питания и изначально положительно относились к идее маркировки. В интересах обобщения результатов целесообразным представляется провести вышеуказанные исследования с другими методами формирования выборки – в частности, с охватом уязвимых групп населения.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИ СОВЕРШЕНИИ ПОКУПКИ

Использование маркировки при совершении покупки оценивалось в ходе нескольких исследований с применением различных методов. Во-первых, в рамках NutriNet-Santé (N=11 981) было проведено рандомизированное

исследование в виде эксперимента в интернет-супермаркете со сравнительной оценкой четырех видов маркировки (5-CNL, «Светофор», GDA и Tick). Из всех апробированных форматов именно использование 5-CNL устойчиво ассоциировалось с покупкой продуктов с самой высокой питательной ценностью и, таким образом, с самым низким баллом по FSA-NPS (средний балл FSA-NPS составил $8,72 \pm 2,75$); за ней следовали «Светофор» ($8,97 \pm 2,68$) и Tick ($8,99 \pm 2,71$) при контрольном показателе ($9,34 \pm 2,57$) (61). При этом различные виды маркировки никак не сказались на количестве покупаемых продуктов или на стоимости покупки.

Экспериментальное исследование в реальном (не онлайн-новом) супермаркете (N=901) показало, что применение 5-CNL в сочетании с информационной брошюрой о назначении и использовании маркировки привело к повышению питательной ценности приобретаемого сладкого печенья. Значимого эффекта для злаковых сухих завтраков или снеков при этом не наблюдалось (62). Здесь также не зафиксировано никаких последствий в отношении количества покупаемых продуктов.

В двух исследованиях, проводившихся в формате экспериментальной экономической разработки, было продемонстрировано, что шкала Nutri-Score ассоциировалась с самым значительным повышением питательной ценности покупаемых продуктов. В первом исследовании (N=255) шкала Nutri-Score сравнивалась со «Светофором» и «Рекомендуемыми нормами потребления», а во втором (N=691) – с системой звездного рейтинга полезности для здоровья, «Светофором», предложенным предприятиями розничной торговли форматом «*Système d'Etiquetage Nutritionnel Simplifié*» SENS и модифицированной версией «Рекомендуемых норм потребления» (63, 64). По результатам обоих исследований формат Nutri-Score оказался наиболее эффективным для повышения питательной ценности приобретаемых продуктов; второе место заняла система «Светофор». Во втором исследовании питательная ценность приобретенных продуктов повысилась на 9,3% для Nutri-Score, на 6,6% для системы звездного рейтинга полезности для здоровья и на 4,8% для «Светофора» (67). Кроме того, формат Nutri-Score оказался наиболее эффективным для домохозяйств с самым низким уровнем дохода.

Наконец, в 60 супермаркетах было проведено широкомасштабное исследование в условиях реальной жизни: каждая из четырех предлагавшихся маркировок (Nutri-Score, «Светофор», SENS и модифицированные «Рекомендуемые нормы потребления») апробировалась в 10 магазинах, и 20 магазинов составляли контрольную группу. Первые результаты

показали, что маркировка Nutri-Score ассоциировалась с наиболее ощутимым повышением питательной ценности покупаемых продуктов; за ней следовали «Светофор» и SENS. Более того, маркировка Nutri-Score ассоциировалась с охватом всех подгрупп населения (в частности, лиц, покупающих брендированные товары со скидкой), в то время как другие виды маркировки показали смешанные результаты, в том числе и связанные со снижением питательной ценности покупаемых продуктов в некоторых подгруппах (66).

Исследования, проведенные во Франции, были основаны на разных методиках, включая экспериментальные методы, рандомизированные испытания на экспериментальных платформах и широкомасштабное исследование. В целом, все они продемонстрировали согласующиеся результаты, что еще раз подтверждает валидность маркировки на лицевой стороне упаковки пищевых продуктов Nutri-Score/5-CNL. Эти последовательные устойчивые результаты свидетельствуют об уместности применения в данном контексте экспериментальных методов без широкомасштабных исследований. Организация широкомасштабных исследований действительно требует значительных усилий, связанных с обеспечением широкого участия предприятий коммерческого сектора и с высокой стоимостью проведения (так, проведение исследования в супермаркетах Франции обошлось в 2 млн евро). Результаты широкомасштабных исследований в реальных условиях позволяют получить хорошее представление об отношении покупателей к маркировке на лицевой стороне упаковки, но проведение таких исследований может быть сочтено чересчур затруднительной задачей. Таким образом, экспериментальные исследования могут рассматриваться в качестве более реалистичной альтернативы, способной обеспечить достоверные результаты для принятия решений в области политики.

ВЫВОДЫ

Маркировка на лицевой стороне упаковки пищевых продуктов Nutri-Score (5-CNL) была разработана на базе имеющихся в тот момент знаний о системах подобной маркировки (13). В обзорах демонстрировалась потребность в научной валидации систем маркировки на лицевой стороне упаковки пищевых продуктов (14, 16, 34). Для обобщенных систем валидация затрагивает два аспекта маркировки: систему профилей питательных веществ, на основе которой создавалась маркировка (33), и непосредственно формат маркировки (34). Представленные здесь исследования, а также результаты оценки Nutri-Score/5-CNL

позволяют получить подробную информацию об этих двух аспектах процесса валидации.

В частности, перенос системы профилей питательных веществ с продуктов на рационы питания позволяет получить полезную информацию о том, насколько модель может считаться достоверным средством для измерения питательной ценности: этот метод распространяет валидность профиля на рационы питания в целом. Подобный перенос применяется редко, поэтому необходимо по мере возможности стимулировать дальнейшие исследования в этой области.

Что касается формата маркировки на лицевой стороне упаковки пищевых продуктов, то во всех обзорах подчеркивается важность следования какой-либо теоретической основе и предоставления данных о восприятии, понимании и использовании маркировки. Необходимо отметить, что лишь в нескольких исследованиях проводилось сравнение форматов маркировки, что затрудняет ранжирование различных систем с точки зрения их эффективности при реальном использовании населением. В описанных здесь исследованиях приводится сравнительная информация о восприятии, понимании и использовании маркировки, которая подчеркивает потенциал шкалы Nutri-Score/5-CNL как эффективного инструмента, помогающего потребителям сделать выбор в пользу более здорового питания – в данном случае во Франции. Наконец, проведенный в рамках различных исследований анализ подгрупп показал, что Nutri-Score/5-CNL может оказывать положительное воздействие на самые неблагополучные группы населения.

Разработка схемы маркировки на лицевой стороне упаковки пищевых продуктов Nutri-Score/5-CNL сопровождалась валидационными исследованиями по различным аспектам маркировки, которые обеспечили весомую научную поддержку для инициативы общественного здравоохранения в сфере питания и в конечном итоге сделали возможным официальное принятие системы на национальном уровне. Более того, валидационные исследования проводились независимыми исследовательскими группами с публикацией результатов в рецензируемых журналах, что может содействовать дальнейшему распространению полученных данных и применению процессов разработки маркировки на лицевой стороне упаковки в других контекстах. В определенной степени этот подход можно назвать уникальным, поскольку в большинстве случаев исследования проводятся уже после внедрения маркировки. Опыт Франции может оказаться полезным для изучения лицами, формирующими политику, которые рассматривают возможность для внедрения подобной маркировки в своих странах.

Повсеместное внедрение Nutri-Score во Франции будет зависеть от того, насколько активно эта схема будет применяться производителями и сетями розничной торговли, поскольку в соответствии с законодательством ЕС подобная маркировка является исключительно добровольной. В обществе растет потребность в предельно простой маркировке для лицевой стороны упаковки пищевых продуктов: петиция в поддержку Nutri-Score на платформе change.org собрала свыше 250 000 подписей, а вторую петицию на той же платформе с адресованной производителям и сетям розничной торговли настоятельной просьбой о внедрении этой схемы подписали уже более 44 000 человек. После того, как была проинформирована Европейская комиссия, 31 октября 2017 г. распоряжение в поддержку Nutri-Score было подписано министрами здравоохранения, сельского хозяйства и экономики и финансов. В настоящее время три крупных розничных сети и три производителя взяли на себя добровольное обязательство применять маркировку Nutri-Score для всех своих продуктов. Если в ближайшее время схему начнут применять крупные компании, то это простимулирует интерес к ней и со стороны других субъектов экономической деятельности.

Применение маркировки компаниями должно сопровождаться масштабными информационными кампаниями для населения, которые сделают данную схему более понятной и пригодной для выбора пищевых продуктов. Кроме того, каким бы эффективным стимулом для покупки более здоровых пищевых продуктов ни была схема Nutri-Score, маркировка на лицевой стороне упаковки пищевых продуктов должна быть лишь одним из многочисленных механизмов борьбы с ожирением и хроническими заболеваниями в рамках комплексной программы профилактики.

Вклад авторов: Chantal Julia и Serge Hercberg провели анализ данных, подготовили данную публикацию и осуществили ее редактирование. Все авторы имели полный доступ ко всем данным исследования и могут взять на себя ответственность за целостность данных. Все авторы прочитали и одобрили заключительный вариант публикации.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Ограничение ответственности: авторы несут самостоятельную ответственность за мнения, выраженные в данной публикации, которые необязательно представляют решения или политику Всемирной организации здравоохранения.

СОКРАЩЕНИЯ

5-CNL:	пятицветная маркировка для пищевых продуктов
EC:	Европейский союз
CC3:	сердечно-сосудистые заболевания
FSA:	Агентство по пищевым стандартам Соединенного Королевства
GDA:	Руководство по ежедневному потреблению
NPS:	система профилей питательных веществ
SENS:	Système d'Etiquetage Nutritionnel Simplifié
SU.VI.MAX:	Supplémentation en Vitamines et Minéraux Antioxydants
PNNS:	Национальная программа в сфере питания и здоровья [Programme National Nutrition Santé]

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Lim SS, Vos T, Flaxman AD, Danaei G, Shibuya K, Adair-Rohani H et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012; 380:2224–60.
2. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. Geneva: World Health Organization; 2000 (WHO Technical Report Series 894; http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/, accessed on 15 November 2017).
3. Рацион, питание и предупреждение хронических заболеваний. Доклад совместного консультативного совещания экспертов ВОЗ/ФАО. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2003 (Технический отчет ВОЗ 916, http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_916/ru/, по состоянию на 15 ноября 2017 г.).
4. Глобальная стратегия по питанию, физической активности и здоровью. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2004 (WHA57.17; <http://www.who.int/publications/list/9241592222/ru/>, по состоянию на 15 ноября 2017 г.).
5. Глобальные риски для здоровья: смертность и бремя болезней, обусловленные некоторыми основными факторами риска. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2009 (http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44203/8/9789244563878_rus.pdf, по состоянию на 15 ноября 2017 г.).
6. GBD 2016 Risk Factors Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017; 390:1345–422.

7. Глобальный план действий по профилактике неинфекционных заболеваний и борьбе с ними. План действий на 2013–2020 гг. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2013 (<http://www.who.int/nmh/publications/ncd-action-plan/ru/>, по состоянию на 15 ноября 2017 г.).
8. Hughes R. Competencies for effective public health nutrition practice: a developing consensus. *Public Health Nutr.* 2004; 7:683–91.
9. Lachat C, Van Camp J, De Henauw S, Matthys C, Larondelle Y, Remaut-De Winter AM et al. A concise overview of national nutrition action plans in the European Union Member States. *Public Health Nutr.* 2005; 8:266–74.
10. Liu PJ, Wisdom J, Roberto CA, Liu LJ, Ubel PA. Using behavioral economics to design more effective food policies to address obesity. *Appl Econ Perspect Policy.* 2014; 36:6–24.
11. Promoting sustainable consumption – good practices in OECD countries. Paris: OECD Publishing; 2008 (<http://www.oecd.org/greengrowth/sustainabledevelopmentkeyreports.htm>, accessed 15 November 2017).
12. Serra-Majem L. Moving forward in public health nutrition – the I World Congress of Public Health Nutrition – Introduction. *Nutr Rev.* 2009; 67:S2–S6.
13. Hercberg S. Propositions pour un nouvel élan de la politique nutritionnelle française de santé publique dans le cadre de la stratégie nationale de santé. 1ère partie: mesures concernant la prévention nutritionnelle. Paris: Ministère des Solidarités et de la Santé; (<http://sante.gouv.fr/propositions-pour-un-nouvel-elan-de-la-politique-nutritionnelle-de-sante-publique,14782.html>, accessed 15 November 2017).
14. Grunert KG, Fernandez-Celemin L, Wills JM, Storcksdieck Genannt BS, Nureeva L. Use and understanding of nutrition information on food labels in six European countries. *Z Gesundh Wiss.* 2010; 18:261–77.
15. Hawley KL, Roberto CA, Bragg MA, Liu PJ, Schwartz MB, Brownell KD. The science on front-of-package food labels. *Public Health Nutr.* 2013; 16:430–9.
16. Hersey JC, Wohlgenant KC, Arsenault JE, Kosa KM, Muth MK. Effects of front-of-package and shelf nutrition labeling systems on consumers. *Nutr Rev.* 2013; 71:1–14.
17. Van Kleef E, Dagevos H. The growing role of front-of-pack nutrition profile labeling: a consumer perspective on key issues and controversies. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2015; 55:291–303.
18. Vyth EL, Steenhuis IHM, Roodenburg AJC, Brug J, Seidell JC. Front-of-pack nutrition label stimulates healthier product development: a quantitative analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2010; 7:65.
19. Ni MC, Eyles H, Choi YH. Effects of a voluntary front-of-pack nutrition labelling system on packaged food reformulation: the health star rating system in New Zealand. *Nutrients.* 2017; 9(8):918.
20. Asp NG, Bryngelsson S. Health claims in the labelling and marketing of food products: the Swedish food sector's Code of Practice in a European perspective. *Scand J Food Nutr.* 2007; 51(3):107–26.
21. Vyth EL, Steenhuis IHM, Mallant SF, Mol ZL, Brug J, Temminghoff M et al. A front-of-pack nutrition logo: a quantitative and qualitative process evaluation in the Netherlands. *J Health Commun.* 2009; 14:631–45.
22. Signposting and traffic light labelling [website]. London: Food Standards Agency; 2010 (<http://www.food.gov.uk/northern-ireland/nutritionni/niyoungpeople/survivorform/bestreadbefore/signposting>, accessed 15 November 2017).
23. Health Star Rating System [website]. Canberra: Commonwealth of Australia; 2017 (<http://healthstarrating.gov.au/internet/healthstarrating/publishing.nsf/content/home>, accessed 15 November 2017).
24. Food and Drink Federation. <[05] Last Update>. GDAs explained. (http://www.gdalabel.org.uk/gda/gda_values.aspx, accessed 15 November 2017).
25. Regulation (EU) No 1169/2011 of the European Parliament and of the Council of 25 October 2011 on the provision of food information to consumers. O. J. E. U. 2011, L 304.18 (http://europa.eu/legislation_summaries/consumers/product_labelling_and_packaging/co0019_en.htm, accessed 15 November 2017).
26. Regulation (EC) No 1924/2006 of the European Parliament and of the Council of 20 December 2006 on nutrition and health claims made on foods. O. J. E. U. 2011, L 404.9 (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1469535322312&uri=CELEX:32006R1924>, accessed 15 November 2017).
27. Chauliac M, Hercberg S. Changing the food environment: the French experience. *Adv Nutr.* 2012; 3:605S–10S.
28. Hercberg S, Chat-Yung S, Chauliac M. The French National Nutrition and Health Program: 2001–2006–2010. *Int J Public Health.* 2008; 53:68–77.
29. Projet de loi n°2302 relatif à la Santé, présenté au nom de M. Manuel Valls, Premier ministre, par Mme Marisol Touraine, ministre des affaires sociales, de la santé et des droits des femmes. Exposé des motifs. Paris: Assemblée Nationale; 2014 (<http://www.assemblee-nationale.fr/14/projets/pl2302.asp>, accessed on November 2017).
30. Rayner M, Scarborough P, Stockley L, Boxer A. Nutrient profiles: development of final model. London: Food Standards Agency; 2005 (<http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20111207035647/http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/nutprofr.pdf>, accessed 15 November 2017).
31. Rayner M, Scarborough P, Stockley L. Nutrient profiles: applicability of currently proposed model for uses in relation to promotion of foods in children aged 5–10 and adults. London: Food Standards Agency; 2005 (https://www.researchgate.net/publication/267952402_Nutrient_profiles_Applicability_of_currently_proposed_model_for_uses_in_relation_to_

- promotion_of_food_to_children_aged_5-10_and_adults, accessed 15 November 2017).
32. Rayner M, Scarborough P, Lobstein T. The UK Ofcom Nutrient Profiling Model – Defining “healthy” and “unhealthy” food and drinks for TV advertising to children. London: Food Standards Agency; 2009 (<http://www.dph.ox.ac.uk/bhfhprg/publicationsandreports/acad-publications/bhfhprgpublished/nutrientprofilemodel>, accessed on 15 November 2017).
 33. Townsend MS. Where is the science? What will it take to show that nutrient profiling systems work? *Am J Clin Nutr.* 2010; 91:1109S–15S.
 34. Grunert KG, Wills JM. A review of European research on consumer response to nutrition information on food labels. *J Public Health.* 2007; 15:385–99.
 35. Julia C, Ducrot P, Peneau S, Deschamps V, Méjean C, Fézeu L et al. Discriminating nutritional quality of foods using the 5-Color nutrition label in the French food market: consistency with nutritional recommendations. *Nutr J.* 2015; 14:100.
 36. Julia C, Kesse-Guyot E, Ducrot P, Péneau S, Touvier M, Méjean C et al. Performance of a five category front-of-pack labelling system – the 5-colour nutrition label – to differentiate nutritional quality of breakfast cereals in France. *BMC Public Health.* 2015; 15:179.
 37. Julia C, Kesse-Guyot E, Touvier M, Mejean C, Fezeu L, Hercberg S. Application of the British Food Standards Agency nutrient profiling system in a French food composition database. *Br J Nutr.* 2014; 112:1699–705.
 38. Julia C, Kesse-Guyot E, Touvier M, Mejean C, Fezeu L, Hercberg S. Application of the British Food Standards Agency nutrient profiling system in a French food composition database. *Br J Nutr.* 2014; 112:1699–705.
 39. Coudray B. The contribution of dairy products to micronutrient intakes in France. *J Am Coll Nutr.* 2011; 30:410S–4S.
 40. Evaluation de la faisabilité du calcul d'un score nutritionnel tel qu'élaboré par Rayner et al. Rapport d'appui scientifique et technique. Maisons-Alfort: ANSES; 2015.
 41. Informations sur la qualité nutritionnelle des produits alimentaires. Paris: Haut Conseil de la Santé Publique; 2015 (<http://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=519>, accessed 15 November 2017).
 42. Peters SAE, Dunford E, Jones A, Ni Mhurchu C, Crino M, Taylor F et al. Incorporating added sugar improves the performance of the Health Star Rating front-of-pack labelling system in Australia. *Nutrients.* 2017; 9.
 43. Julia C, Touvier M, Mejean C, Ducrot P, Péneau S, Hercberg S et al. Development and validation of an individual dietary index based on the British Food Standard Agency nutrient profiling system in a French context. *J Nutr.* 2014; 144:2009–17.
 44. Julia C, Mejean C, Touvier M, Péneau S, Lassale C, Ducrot P et al. Validation of the FSA nutrient profiling system dietary index in French adults-findings from SUVIMAX study. *Eur J Nutr.* 2015; 55(5):1901–10.
 45. Deschamps V, Julia C, Salanave B, Verdot C, Hercberg S, Castetbon K. Score de qualité nutritionnelle des aliments de la Food Standards Agency appliqué aux consommations alimentaires individuelles des adultes en France. *Bull Epidemiol Hebd (Paris).* 2015;(24–25):466–75.
 46. Julia C, Mejean C, Touvier M, Péneau S, Lassale C, Ducrot P et al. Validation of the FSA nutrient profiling system dietary index in French adults – findings from SUVIMAX study. *Eur J Nutr.* 2016; 55:1901–10.
 47. Scarborough P, Arambepola C, Kaur A, Bhatnagar P, Rayner M. Should nutrient profile models be “category specific” or “across-the-board”? A comparison of the two systems using diets of British adults. *Eur J Clin Nutr.* 2010; 64:553–60.
 48. Adriouch S, Julia C, Kesse-Guyot E, Méjean C, Ducrot P, Péneau S et al. Prospective association between a dietary quality index based on a nutrient profiling system and cardiovascular disease risk. *Eur J Prev Cardiol.* 2016; 23(15):1669–76.
 49. Donnenfeld M, Julia C, Kesse-Guyot E, Méjean C, Ducrot P, Péneau S et al. Prospective association between cancer risk and an individual dietary index based on the British Food Standards Agency Nutrient Profiling System. *Br J Nutr.* 2015; 114(10):1702–10.
 50. Julia C, Ducrot P, Lassale C, Fézeu L, Méjean C, Péneau S et al. Prospective associations between a dietary index based on the British Food Standard Agency nutrient profiling system and 13-year weight gain in the SU.VI.MAX cohort. *Prev Med.* 2015; 81:189–94.
 51. Julia C, Mejean C, Vicari F, Peneau S, Hercberg S. Public perception and characteristics related to acceptance of the sugar-sweetened beverage taxation launched in France in 2012. *Public Health Nutr.* 2015; 18(14):2679–88.
 52. Adriouch S, Julia C, Kesse-Guyot E, Ducrot P, Péneau S, Méjean C et al. Association between a dietary quality index based on the food standard agency nutrient profiling system and cardiovascular disease risk among French adults. *Int J Cardiol.* 2017; 234:22–7.
 53. Deschasaux M, Julia C, Kesse-Guyot E, Lécuyer L, Adriouch S, Méjean C et al. Are self-reported unhealthy food choices associated with an increased risk of breast cancer: prospective study using the British Food Standards Agency Nutrient Profiling System. *BMJ Open.* 2017; 7(6):e013718.
 54. Masset G, Scarborough P, Rayner M, Mishra G, Brunner EJ. Can nutrient profiling help to identify foods which diet variety should be encouraged? Results from the Whitehall II cohort. *Br J Nutr.* 2015; 113:1800–9.
 55. Chiuev SE, Sampson L, Willett WC. The association between a nutritional quality index and risk of chronic disease. *Am J Prev Med.* 2011; 40:505–13.
 56. Reedy J, Kirkpatrick SI. The use of proprietary nutrient profiling tools in nutrition science and policy: a commentary. *Am J Prev Med.* 2011; 40:581–2.

57. Katz DL, Njike VY, Rhee LQ, Reingold A, Ayoob KT. Performance characteristics of NuVal and the Overall Nutritional Quality Index (ONQI). *Am J Clin Nutr.* 2010; 91:1102S–8S.
58. Fulgoni VL 3rd, Keast DR, Drewnowski A. Development and validation of the nutrient-rich foods index: a tool to measure nutritional quality of foods. *J Nutr.* 2009; 139:1549–54.
59. Ducrot P, Mejean C, Julia C, Kesse-Guyot E, Touvier M, Fezeu LK et al. Objective understanding of front-of-package nutrition labels among nutritionally at-risk individuals. *Nutrients.* 2015; 7:7106–25.
60. Ducrot P, Mejean C, Julia C, Kesse-Guyot E, Touvier M, Fezeu L et al. Effectiveness of Front-Of-Pack Nutrition Labels in French Adults: Results from the NutriNet-Santé Cohort Study. *PLoS One.* 2015; 10(10):e0140898.
61. Julia C, Péneau S, Buscail C, Gonzalez R, Touvier M, Hercberg S et al. Perception of different formats of front-of-pack nutrition labels according to sociodemographic, lifestyle and dietary factors in a French population: cross-sectional study among the NutriNet-Santé cohort participants. *BMJ Open* 2017; 7(6):e016108.
62. Ducrot P, Julia C, Méjean C, Kesse-Guyot E, Touvier M, Fezeu LK et al. Impact of different front-of-pack nutrition labels on consumer purchasing intentions: a randomized controlled trial. *Am J Prev Med.* 2015; 50(5):627–36.
63. Julia C, Blanchet O, Méjean C, Péneau S, Ducrot P, Allès B et al. Impact of the front-of-pack 5-colour nutrition label (5-CNL) on the nutritional quality of purchases: an experimental study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2016; 13:1–9.
64. Ruffieux B, Muller L. Etude sur l'influence de divers systèmes d'étiquetage nutritionnel sur la composition du panier d'achat alimentaire. Association Française d'Economie Expérimentale Research paper 2011-01. Grenoble: INRA GAEL; 2011.
65. Crosetto P, Muller L, Ruffieux B. Réponse des consommateurs à trois systèmes d'étiquetage nutritionnel face avant. *Cah Nutr Diet.* 2016; 51:124–31.
66. Crosetto P, Lacroix A, Muller L, Ruffieux B. Mesure expérimentale en laboratoire des impacts sur la qualité nutritionnelle du panier alimentaire familial de l'apposition de "Systèmes d'étiquetage nutritionnel" en face avant des emballages. Grenoble: INRA GAEL; 2017.
67. Evaluation ex ante de systèmes d'étiquetage nutritionnel graphique simplifié. Rapport final du comité scientifique. Paris: Ministère des Solidarités et de la Santé; 2016 (<http://solidarites-sante.gouv.fr/archives/article/l-evaluation-en-conditions-reelles-d-achat-des-systemes-d-information-317290>, accessed 15 November 2017). ■