

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

ФБУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора, 620014, Екатеринбург

С целью сравнительной оценки эффективности применения лечебно-профилактического питания в зависимости от фонового (фактического) питания, пищевого поведения и воздействия производственных факторов мы оценили потребление пищевых продуктов, нутриентную обеспеченность суточных рационов питания у 2 тыс. рабочих, находящихся в одинаковых производственных и социально-экономических условиях. Проанализированы рационы лечебно-профилактического питания №№ 2 и 3 шести металлургических предприятий. На базе двух санаториев-профилакториев была оценена эффективность разработанных нами рационов лечебно-профилактического питания у рабочих приоритетных профессий. Проведена оценка пищевого статуса и состояния здоровья на группе рабочих, питающихся нерационально, но принимающих лечебно-профилактическое питание без отрыва от производства, и на группе рабочих, получающих рацион лечебно-профилактического питания на фоне сбалансированного питания с отрывом от производственной среды. Показано, что на фоне несбалансированного питания по жирам, углеводам, витаминам и микроэлементам, а также плохо организованного лечебно-профилактического питания, рабочие имеют нарушения жирового и углеводного обмена, различные степени ожирения, преморбидные состояния, которые могут усугублять воздействие производственных факторов и повышают вероятность развития профессиональной и производственно-обусловленной заболеваемости. Максимальный эффект для здоровья достигается при комплексном профилактическом подходе, то есть снижении неблагоприятного воздействия производственной среды, оптимизации суточного рациона, в том числе лечебно-профилактического питания. Применение рационов лечебно-профилактического питания на фоне сбалансированного питания, с отрывом от производственной среды, в условиях санаторно-курортного лечения приводит к более значимому улучшению показателей здоровья по сравнению с рабочими, находящимися в санатории-профилактории без отрыва от производства при несбалансированном питании. У первых значительно снижается избыточная масса тела, нормализуется артериальное давление, улучшаются показатели углеводного и жирового обмена, антиоксидантного статуса, функциональные показатели, а также уменьшается содержание металлов в биосредах.

Ключевые слова: лечебно-профилактическое питание; организация питания рабочих; пищевой статус.

Для цитирования: Дубенко С.Э., Мажаева Т.В. Сравнительная оценка эффективности применения лечебно-профилактического питания. Гигиена и санитария. 2017; 96(12): 1176-1178. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2017-96-12-1176-1178>

Для корреспонденции: Мажаева Татьяна Васильевна, канд. мед. наук, зав. отд. гигиены питания, качества и безопасности продукции ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора, 620014, Екатеринбург. E-mail: mazhaeva@ymrc.ru

Dubenko S.E., Mazhaeva T.V.

THE COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF THE THERAPEUTIC DIET

Ekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection of Industrial Workers, Federal Budgetary Research Institution of Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing, Ekaterinburg, 620014, Russian Federation

In order to evaluate the effectiveness of therapeutic diet depending on background diet, eating behavior and occupational exposure, authors assessed food intake, nutritional adequacy of the daily food consumption in 2000 workers of similar social and economic background, working in similar conditions. Therapeutic diets No. 2 and No. 3 used at 6 metallurgical facilities were analyzed. The effectiveness of therapeutic diets developed by the authors was evaluated in workers of relevant occupations at two enterprise-based prevention and rehabilitation centers. The authors assessed the nutritional status and health of the workers with unbalanced background diet but on-the-job therapeutic diet and the workers who are on a balanced background diet and on-the-job therapeutic diet. The results show workers with unbalanced diet in terms of fat, carbohydrate, vitamin and trace element consumption as well as ill-conceived therapeutic diet to have impaired fat and carbohydrate metabolism, obesity of various degrees, premorbidities that exacerbate the effects of occupational exposure and increase the likelihood of occupational and work-related diseases. The comprehensive preventive approach, that involves reducing occupational exposure and improving the daily diet including the therapeutic diet, yields the most effective results. The use of therapeutic diets in workers maintaining a balanced background diet results in significant health gain compared to those who are treated in the same enterprise-based prevention and rehabilitation centers but whose background diet is unbalanced. They exhibit weight loss, lower arterial blood pressure, improved carbohydrate and fat metabolism, antioxidant status and functional indicators as well as reduced metal levels in biological media.

Key words: therapeutic diet, catering for workers, nutritional status.

For citation: Dubenko S.E., Mazhaeva T.V. The comparative assessment of the effectiveness of the therapeutic diet. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)* 2017; 96(12): 1176-1178. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2017-96-12-1176-1178>

For correspondence: Tatyana V. Mazhaeva, MD, PhD, Head of Food Hygiene, Quality and Safety Department, Ekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection of Industrial Workers, Federal Budgetary Research Institution of Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing, Ekaterinburg, 620014, Russian Federation. E-mail: mazhaeva@ymrc.ru

Information about authors: Mazhaeva T.V., <http://orcid.org/0000-0002-8566-2446>; Dubenko S.E., <http://orcid.org/0000-0001-8008-6024>.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgment: The study had no sponsorship.

Received: 21 September 2017

Accepted: 25 December 2017

Введение

Одним из важных и эффективных мероприятий, направленных на сохранение здоровья рабочих, профилактику и лечение ряда профессиональных заболеваний, является лечебно-профилактическое питание (ЛПП), которое должно быть организовано в соответствии с требованиями Приказов Министерства здравоохранения и социального развития № 45н и № 46н [1, 2].

В современных условиях, связанных с изменением социально-экономического положения населения, условий труда, структуры питания, пищевых привычек, качества и безопасности, а также фальсификации пищевых продуктов, появления на рынке новых технологий их производства, особо актуальной задачей становится изменение подходов к формированию меню (рационов) ЛПП на промышленных предприятиях.

Не вызывает сомнения, что процессы воздействия пищевых веществ на ксенобиотики различной природы, положенные в основу ЛПП, способствуют сохранению здоровья, восстановлению энергетических затрат, сокращению потерь рабочего времени, повышению производительности труда. Однако на фоне выше указанных современных изменений, в первую очередь связанных с несбалансированным (некачественным и небезопасным) питанием и некорректно составленного меню ЛПП, снижается его эффективность.

Материал и методы

Цель работы – оценить эффективность применения ЛПП в зависимости от фонового (фактического) питания, пищевого поведения и воздействия производственного фактора.

Для анализа фонового (фактического) питания мы оценили суточное потребление продуктов питания и нутриентную обеспеченность у 2 тыс. рабочих шести металлургических предприятий, находящихся в одинаковых производственных и социально-экономических условиях, с помощью анкетно-опросного метода и программного продукта «Система многоуровневой диагностики нарушений пищевого статуса и оценки риска развития алиментарно-зависимых заболеваний Института питания РАМН «НУТРИТЕСТ-ИП» [3]. Оценка организации питания на этих же промышленных предприятиях включала в себя аудит (обследование, экспертиза) на соответствие требованиям законодательства. С помощью программного средства «Система расчетов для общественного питания» [4] проводился анализ продуктового набора и пищевой ценности меню (рационов) ЛПП, самостоятельно составленных специалистами предприятий общественного питания, обслуживающих данный контингент, а также разработка новых сбалансированных меню (рационов) на основе продуктового набора ЛПП № 2 и № 3, регламентируемого Приказом № 46н.

Для оценки эффективности разработанных рационов ЛПП на базе двух санаториев-профилакториев были выбраны рабочие приоритетных профессий (плавильщик, огнеупорщик, разлищик, конвертерщик, загрузчик шихты, шихтовщик, машинист крана). Группы были сопоставимы по факторам производственной среды, социально-экономическому положению, возрасту ($45,0 \pm 5,0$ лет), стажу работы (более 5 лет). Далее рабочие были разделены на группу, находящуюся в условиях отрыва от факторов производственной среды, получающую суточное сбалансированное питание, в том числе разработанный нами рацион ЛПП, и группу, получающую один раз в день рацион ЛПП (в виде завтрака или обеда), но находящуюся в условиях воздействия производственной среды и несбалансированного фонового питания.

Для оценки эффективности проводилось изучение пищевого статуса и здоровья рабочих до и после 21-дневного пребывания в санатории-профилактории. Применялись методы оценки антропометрических параметров (измерение веса, роста, окружности талии (ОТ), бедер (ОБ)), с дальнейшим расчетом индекса массы тела (ИМТ) и отношения ОТ/ОБ). Функциональные показатели (артериальное давление, тест 6-минутной ходьбы, проба Гинча, пикфлоуметрия), клинические (общий анализ крови с лейкоцитарной формулой), биохимические (содержание глюкозы в плазме натощак, холестерин, содержание липопротеидов высокой плотности (ЛПВП), триглицериды (ТГ), индекс атерогенности, общая антиоксидантная активность, содержание металлов в

крови) показатели определялись с помощью стандартных лабораторных методов исследования.

Математическая обработка проводилась с помощью стандартного пакета программы Excel и Stata6. Использовался ранговый анализ вариаций по Краскелу – Уоллису. Парное сравнение групп проводилось с использованием непараметрического теста Манна – Уитни. Оценка риска проводилась путём расчета отношения шансов с оценкой 95,0% доверительного интервала.

Результаты

Результаты исследования фонового (фактического) питания рабочих свидетельствуют о несбалансированном по пищевым продуктам и нутриентам рационе. При сравнении суточного потребления макронутриентов с индивидуальными нормами (в зависимости от индивидуальных суточных энергозатрат) выявлено избыточное потребление общего жира и насыщенных жирных кислот у 45,0% рабочих, моно- и дисахаридов – у 70,0%. Обращает на себя внимание превышение максимальной индивидуальной нормы потребления моно- и дисахаридов в 1,9 раза при недостатке пищевых волокон в 4,2 раза. Дефицит последних испытывает 99,2% рабочих. Кроме того, исследование показало, что в их суточных рационах наблюдается дефицит витаминов В1 на 20,0%, В2 – на 22,2%, ниацина – на 24,0%. Доля рабочих, имеющих недостаточное количество этих веществ, составляет от 82,1 до 84,4% независимо от сезона. Дефицит витамин-антиоксидантов С и А наблюдается у 36,6 и 48,4% рабочих соответственно.

Установлено, что фоновое (фактическое) питание рабочих значительно отличается между промышленными предприятиями. Различие в потреблении общего жира, насыщенных жирных кислот, полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), моно- и дисахаридов, ниацина, витаминов В1, С и А составляет от 10,2 до 15,1% (по критерию Краскела–Уоллиса, $p < 0,05$). Необходимо отметить, что эти данные свидетельствуют о различии в суточном потреблении нутриентов с привычным рационом питания, что связано с пищевыми привычками, которые далеко не всегда направлены на сохранение здоровья. Так, по результатам анкетирования по пищевому поведению установлено, что в заводской столовой питаются только 47,5% работающих, среди которых находятся преимущественно те, которые получают бесплатное ЛПП. Оценка пищевого статуса у рабочих, не посещающих столовую или многократно перекусывающих, показала, что дефицит мышечной массы и низкие значения липопротеидов высокой плотности у них встречаются почти в 2 раза чаще ($p = 0,034$), а отклонения в соотношении окружности талии к окружности бедер (ОТ/ОБ) – в 3 раза чаще ($p = 0,0001$) по отношению к рабочим, посещающим столовую.

На ряде предприятий отсутствовала выдача комплексных обедов, то есть допускался свободный выбор блюд из меню столовой согласно личным предпочтениям, что, с учётом негативных пищевых привычек, не гарантировало получения полноценного лечебно-профилактического питания. Оценка рационов ЛПП № 2 и № 3, которые получали рабочие на предприятиях, показала несоответствие набора продуктов, особенно обладающих протекторным действием по отношению к токсикантам, требованиям нормативных документов (Приказу МЗиСР РФ № 46н), что приводит к нарушению баланса основных групп продуктов [5]. Наиболее часто в рационах питания отмечалось недостаточное количество творога (от 0 до 85,8% от рекомендуемой нормы), сыра (от 0 до 77,1% от нормы), молока и молочнокислых продуктов (от 5,1 до 97,7%). Был выявлен недостаточный ассортимент овощей. При составлении меню использовались продукты, усиливающие неблагоприятное действие производственных факторов или усугубляющих патогенетические факторы риска возникновения производственно-обусловленных заболеваний (перец, майонез, колбасные изделия, маргарин, грибы, конфеты и др.).

Калорийность рационов ЛПП на различных предприятиях и в разные дни отличалась и находилась в диапазоне от 54,1 до 182,4% от рекомендуемой.

Нарушался принцип разнообразия и повторяемости блюд, не соблюдалась щадящая технология тепловой обработки продуктов. На всех проверяемых объектах ежедневно при составлении меню допускалось большое количество калькуляционных оши-

бок, производилась механическая подгонка итоговых данных под рекомендуемую приказом калорийность. Из-за отсутствия квалифицированных специалистов при составлении меню применялось ограниченное количество рецептов блюд из стандартных сборников без учёта специфики контингента питающихся. Часто технологические карты не утверждались или отсутствовали на рабочем месте повара.

Наши исследования показали, что на сегодняшний день отсутствие правильно организованного питания рабочих, обладающего профилактической направленностью, приводит к изменению у них гомеостаза, метаболическим нарушениям в организме, ухудшению здоровья, снижению работоспособности, адаптационных резервов и защитно-компенсаторных механизмов организма. Так, результаты оценки пищевого статуса рабочих свидетельствуют об отклонении антропометрических показателей. Избыточный вес (индекс массы тела 25 – 29,9) выявлен у 41,3 – 46,9% рабочих на разных предприятиях, а ожирение всех степеней составило 26,5 – 41,9%. Кроме того, часть рабочих с нормальной массой тела имела высокую долю жировой составляющей. Окружность талии выше рекомендуемых параметров наблюдалась у 66,3% рабочих. Такие отклонения указывают на абдоминальный тип отложения жировой ткани, что является риском развития заболеваний сердечно-сосудистой системы. Анализ показателей жирового и углеводного обмена по биохимическим параметрам также выявил нарушения метаболизма у значительной группы обследованных. Повышенный уровень холестерина наблюдался в среднем у 47,3% рабочих, повышенный уровень ТГ – у 37,8%, низкие значения ЛПВП – у 71,0%, у 84,2% рабочих снижен антиоксидантный резерв организма, а повышение глюкозы плазмы натощак выявлено у 24,0%. Обращает на себя внимание распространённость нарушений углеводного и жирового обмена у рабочих с избыточным потреблением сахаров и жиров (по критерию Краскел – Уоллиса, $p = 0,001$).

Разработанные нами меню (рационы) ЛППП включали большой ассортимент блюд, часть рецептов была модифицирована по жировой и углеводной составляющим. Продуктовый набор максимально приближен к рекомендованному Приказом № 46н. Оценка эффективности разработанных нами рационов ЛППП с включением новых блюд, с точки зрения принципов современной диетологии, проведённая на базе санаториев-профилакториев двух предприятий, показала, что эти рационы эффективно повышают защитно-компенсаторные функции, улучшают состояние здоровья. Однако необходимо отметить, что наибольший результат в улучшении показателей пищевого статуса наблюдался у рабочих, которые находились в санатории-профилактории с отрывом от производства и получали полноценный рацион в течение всего дня. Так, за период нахождения в санатории-профилактории с отрывом от производства у рабочих снизился: избыточный вес до 2,2 кг, процент жировой массы – на 6,7%, окружность талии – на 4 см. Тогда как у рабочих, получающих профилактическое питание без отрыва от производства и оптимизации суточного рациона, эти параметры снизились незначительно ($p = 0,5$). Оценка динамики результатов биохимических исследований у лиц, получавших оптимизированный рацион, показала, что у 100% рабочих с исходно повышенным холестерином крови, его уровень снизился с 6,0 до 5,2 ммоль/л, уровень антиоксидантной защиты повысился на 9,4% ($p = 0,001$). Улучшились гематологические показатели (средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах, гематокрит). Ретикулоцитарный индекс изменился в 1,5 раза, произошла нормализация лейкоцитарной формулы ($p = 0,005$).

Получена положительная динамика на 15% функциональных дыхательных проб (проба Генча, тест 6-минутной ходьбы, пикфлоуметрия), косвенно свидетельствующих о повышении адаптационных резервов кардио-респираторной системы. Артериальное давление нормализовалось у 95,2% рабочих. Значительное снижение было зафиксировано в содержании в моче марганца (в 2 раза), меди – с 876 до 735,1 мкг/л, свинца – с 39,6 до 22,2 мкг/л и кадмия – с 5,0 до 1,1 мкг/л у рабочих, находящихся на реабилитации с отрывом от производства, что свидетельствует о положительном действии реабилитационных мероприятий на детоксикацию и активацию выведения токсичных металлов из организма.

Выводы

Фоновое (фактическое) питание рабочих не сбалансировано по макро- и микронутриентам.

Меню (рационы) ЛППП, разработанные на промышленных предприятиях с нарушением продуктового набора, пищевой и энергетической ценности на фоне нерационального суточного питания не обеспечивают защиту организма рабочих от воздействия неблагоприятных производственных факторов.

В условиях воздействия неблагоприятных факторов производственной среды, нерационального питания и плохо организованного ЛППП рабочие имеют избыточную массу тела, дефицит мышечной массы, нарушение углеводного и жирового обмена, снижение антиоксидантных резервов, высокое содержание металлов в биосредах.

Правильно организованное питание, составленное в соответствии с принципами ЛППП, с отрывом от производственной среды, в условиях санаторно-курортного лечения приводит к значительному улучшению показателей здоровья по сравнению с рабочими, находящимися в санатории-профилактории без отрыва от производства и с несбалансированным питанием.

Для снижения риска профессиональной и производственно-обусловленной заболеваемости необходим комплексный подход к организации профилактических мероприятий, в том числе внедрение сбалансированных рационов ЛППП и принципов ЗОЖ.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации № 45н «Об утверждении норм и условий бесплатной выдачи работникам, занятым на работах с вредными условиями труда, молока или других равноценных пищевых продуктов, порядка осуществления компенсационной выплаты в размере, эквивалентном стоимости молока или других равноценных пищевых продуктов, и перечня вредных производственных факторов, при воздействии которых в профилактических целях рекомендуется употребление молока или других равноценных пищевых продуктов». М.: 2009.
2. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации № 46н «Об утверждении перечня производств, профессий и должностей, работа в которых дает право на бесплатное получение лечебно-профилактического питания в связи с особо вредными условиями труда, рационов лечебно-профилактического питания, норм бесплатной выдачи витаминных препаратов и правил бесплатной выдачи лечебно-профилактического питания». М.: 2009.
3. Методические рекомендации по использованию системы многоуровневой диагностики нарушений пищевого статуса и оценки риска алиментарно-зависимых заболеваний «НУТРИТЕСТ-ИП» Института Питания РАМН. М.: 2006.
4. Николаева Л.И., Гращенко Д.В. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2002610284. М.: 2002.
5. Измеров Н.Ф., ред. *Профессиональная патология: Национальное руководство*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2011.

References

1. Order of Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation No. 45n «On adopting standards and terms for free milk or other foodstuffs of equal value for workers exposed to harmful working conditions, compensation payment procedure for the milk or other foodstuffs of equal value and the list of occupational hazards that require prophylactic consumption of milk or other foodstuffs of equal value». Moscow; 2009. (in Russian)
2. Order of Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation No. 46n «On adopting the list of industries, occupations and job titles that qualify for free therapeutic catering due to exposure to harmful working conditions, therapeutic diet recommendations and free vitamin supplement allowance and procedures for free therapeutic food». Moscow; 2009. (in Russian)
3. Recommended Practice for the system of multi-level diagnostics of impaired nutritional status and risk assessment of diet-related diseases NUTRITEST-IP by RAMS Institute of Nutrition. Moscow; 2006. (in Russian)
4. Nikolaeva L.I., Grashchenkov D.V. Software Registration Certificate No. 2002610284. Moscow; 2002. (in Russian)
5. Izmerov N.F., ed. *Professional Pathology: National Guide [Professional'naya patologiya: natsional'noe rukovodstvo]*. Moscow: GEOTAR-Media; 2011. (in Russian)