

ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ЗДОРОВЬЮ В МЕДИЦИНЕ ТРУДА И ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

УДК 613.2: 616.39-084+669

DOI: 10.21668/health.risk/2017.1.10

ФАКТОРЫ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ АЛИМЕНТАРНО-ЗАВИСИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ОТДЕЛЬНЫХ ГРУПП РАБОТНИКОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА И РАЗРАБОТКА МЕР ПРОФИЛАКТИКИ

Ю.В. Данилова¹, Д.В. Турчанинов², В.М. Ефремов³

¹ Южно-Уральский государственный медицинский университет, Россия, 454092, г. Челябинск, ул. Воровского, 64

² Омский государственный медицинский университет, Россия, 644099, г. Омск, ул. Ленина, 12

³ Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Челябинской области, Россия, 454092, г. Челябинск, ул. Елькина, 73

Рассмотрены результаты гигиенических и эпидемиологических исследований заболеваемости, структуры питания, безопасности пищевых продуктов, условий труда, фактического питания работников металлургического производства. Исследование проведено на базе ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» (ММК). Основную группу составили 1208 сталеваров и литейщиков. Средний возраст участников исследования составил $40,0 \pm 0,75$ г. Выборка являлась репрезентативной. Фактическое питание изучено за период 2010–2015 гг. методами анализа частоты потребления пищи с использованием расширенной базы химического состава продуктов питания и анализа меню-раскладок питания организованного коллектива. Оценивались количественные и качественные показатели, в том числе величины потребления основных питательных веществ, энергии, незаменимых аминокислот, липидов, витаминов, клетчатки, эссенциальных и условно эссенциальных макро- и микроэлементов (всего – 60 нутриентов; с учетом потерь на очистку продукта, содержание съедобной части, потерь при различных способах кулинарной обработки). Оценивали режим и другие характеристики питания. Выявлено, что соотношение белков, жиров и углеводов свидетельствует о преимущественно жировом типе питания. У рабочих установлено недостаточное потребление ряда витаминов (А, D, фолиевая кислота) и биоэлементов (кальций) при избыточном потреблении насыщенных жиров, поваренной соли. Показано, что фактическое питание отдельных групп работников металлургического производства является нерациональным, несбалансированным и не отвечает потребностям организма, создавая риск формирования отклонений пищевого статуса и формирования алиментарно-зависимых болезней. В структуре общей заболеваемости за период 2010–2015 гг. алиментарно-зависимые заболевания составили в среднем 21,6 %. На заболевания, в которых фактор питания играет ведущую роль, приходится 10,0 % от всех заболеваний с временной утратой трудоспособности. Эпидемиологический анализ заболеваемости от болезней, связанных с нерациональным питанием, позволил определить приоритетные нозологии, группы риска и факторы риска.

Обоснованы гигиенические рекомендации по коррекции структуры питания в зависимости от выявленных отклонений.

Ключевые слова: фактическое питание, условия труда, пищевой статус, металлургическое производство, факторы риска, профилактика, гигиена питания, алиментарно-зависимые болезни, лечебно-профилактическое питание.

© Данилова Ю.В., Турчанинов Д.В., Ефремов В.М., 2017

Данилова Юлия Владимировна – ассистент кафедры гигиены и эпидемиологии (e-mail: NP.Efremova@yandex.ru; тел.: 8 (351) 242-28-05).

Турчанинов Денис Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой гигиены, питания человека (e-mail: medecolog@yandex.ru; тел.: 8 (381) 265-00-95).

Ефремов Владимир Михайлович – кандидат медицинских наук, доцент, заместитель руководителя (e-mail: efremov@chel.surnet.ru; тел.: 8 (351) 266-71-53).

Развитие трудового потенциала страны, сохранение профессионального здоровья и долголетия работающего населения является одной из важных функций государственной власти и основой социальной политики в Российской Федерации.

Профилактика потерь здоровья населения трудоспособного возраста – важная задача профилактической медицины – особенно актуальна ввиду наличия негативных прогнозов динамики трудовых ресурсов в нашей стране на среднесрочную перспективу.

Работающее население сегодня необходимо рассматривать в качестве группы риска, несущей бремя воздействия целого комплекса производственных и непроизводственных факторов. К числу последних, в первую очередь, относятся факторы образа жизни [3].

В условиях производственной среды важно не только сохранять здоровье работающих, но и укреплять его, так как работа на промышленных предприятиях требует огромных усилий. Такой патогенный фактор, как нерациональное питание, действует на население в сочетании с другими факторами среды (химической, физической, биологической, социальной природы), определяя формирование заболеваемости и смертности [11].

В ходе этого воздействия могут реализовываться различные сценарии, в основе которых может лежать (в том числе) и потенцирование негативных эффектов в отношении здоровья.

На крупном металлургическом производстве комплекс условий труда включает факторы физической природы: а) повышенная температура воздуха рабочей зоны; б) повышенные уровни шума и вибрации; в) воздействие различных излучений – тепловых, ионизирующих, электромагнитных, лазерных; г) запыленность и загазованность воздуха; д) неблагоприятная световая среда.

Кроме того, в ходе производственного процесса образуется большое количество вдыхаемых агентов, включая, наряду с прочими, газы, пары, пыль, дым и аэрозоли. Эти агенты несут ряд токсикологических угроз, оказывая на организм раздражающее, фиброгенное, аллергенное, канцерогенное и мутагенное воздействие [1, 3, 10].

Для металлургического производства наиболее характерно сочетание воздействий негативных физических и химических факторов среды с высокими физическими и нервно-психическими перегрузками. В связи с этим при оценке рисков комплексное воздействие данных факторов должно стать основополагающим.

Трудовой процесс, в свою очередь, характеризуется высокой нагрузкой на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма, а также на центральную нервную систему [13, 14].

Питание является уникальным фактором среды, воздействующим на организм: это и внешний фактор, и фактор внутренней среды. Это фактор и социальный, если иметь в виду структуру питания и пищевые привычки, и биологический – поступление необходимых эссенциальных нутриентов. Наконец, этот фактор может являться патогенным, но может повышать защитные функции физиологических барьеров организма, снижая риск проникновения экзотоксинов и способствуя усилению процессов связывания и выведения ядов и их продуктов обмена. Именно на этих эффектах питания основана концепция лечебно-профилактического (превентивного) питания [1, 3, 10, 16]. Научному обоснованию и практической реализации таких подходов посвящен целый ряд работ как отечественных, так и зарубежных авторов [2, 3, 4, 6, 8, 9, 15].

Среди отдельных групп работников промышленных предприятий одним из факторов является рост распространенности функциональных отклонений и хронической патологии, в том числе алиментарно-зависимой, что определяет необходимость поиска путей совершенствования профилактической деятельности на основе современных данных медицины труда [5, 12, 17].

В первую очередь целесообразной представляется комплексная оценка влияния профессиональных факторов риска и факторов образа жизни на здоровье работников. По мнению ряда авторов, современным подходом для определения приоритетов профилактики является интенсивно развивающаяся в гигиене в последние годы концепция профессиональных рисков [7, 11].

В условиях дефицита ресурсов существенное значение имеет научное обоснование приоритетных направлений профилактической работы для обеспечения воздействия на ведущие факторы риска. В связи с этим важной задачей со стороны государства является реализация комплекса мер по реорганизации системы питания как важного фактора, определяющего здоровье рабочих.

Проводимые на сегодняшний день мероприятия по охране здоровья работающих не учитывают возможность развития производственно обусловленных заболеваний, особенно в условиях сочетанного воздействия условий труда и факторов образа жизни. В этих условиях

сохранение здоровья зависит не только от улучшения условий труда, но и от комплекса социальных, гигиенических, медицинских и воспитательных мероприятий. В то же время такие важные профилактические мероприятия, как производственный контроль и периодические медицинские осмотры, проводятся без учета опасности формирования производственно обусловленной заболеваемости, что отрицательно сказывается на эффективности вышеуказанных действий.

Попытка оценить фактическое питание в качестве фактора риска формирования хронической патологии в сочетании с неблагоприятными условиями труда и факторами трудового процесса для разработки действенных профилактических мероприятий определила актуальность избранной темы исследования.

Цель исследования – гигиеническая оценка фактического питания работников некоторых профессий металлургического производства с позиций вклада в формирование производственно обусловленной заболеваемости.

Материалы и методы. Исследование проведено на базе ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» (ММК). Основную группу составили 1208 сталеваров и литейщиков. Средний возраст участников исследования – $40,0 \pm 0,75$ г. Выборка являлась репрезентативной.

Фактическое питание у отдельных групп работников ММК изучено за период 2010–2015 гг. методами анализа частоты потребления пищи с использованием расширенной базы химического состава продуктов питания и анализа меню-раскладок питания организованного коллектива.

При анализе сбалансированности рациона оценивались количественные и качественные показатели. Полученные величины потребления основных питательных веществ, энергии, незаменимых аминокислот, липидов, витаминов, клетчатки, эссенциальных и условно эссенциальных макро- и микробиоэлементов (всего – 60 нутриентов; с учетом потерь на очистку продукта, содержание съедобной части, потерь при различных способах кулинарной обработки) сравнивались с «Нормами физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения РФ».

Оценивался режим и другие характеристики питания. Расчет величин потребления и обеспеченности нутриентами проводился с помощью оригинальной компьютерной программы на основе модуля Visual Basic к MS Excel–2000. Эта программа включала базу данных химического состава пищевых продуктов и блюд, подготовленную на основе таблиц

«Химического состава пищевых продуктов» (2012) и данных лабораторных исследований пищевых продуктов.

Анализ осуществлялся с использованием пакета Statistica 6.0, возможностей MS Excel–2003. Проверка нормальности распределения признаков производилась с использованием критерия Шапиро–Уилка. Во всех процедурах статистического анализа критический уровень значимости p принимался равным 0,05. Для проверки статистических гипотез применяли непараметрические методы. Для сравнения количественных данных двух независимых групп использовался U -критерий Манна–Уитни.

Результаты и их обсуждение. При оценке сбалансированности рациона установлено, что соотношение белков, жиров и углеводов составило 1:1,6:5,1 при рекомендуемом 1:1,1:4,8, что свидетельствует о преимущественно жировом типе питания.

Величины среднесуточного потребления отдельных групп продуктов рабочими металлургического производства приведены в табл. 1.

При качественной оценке установлено, что удельный вес лиц с избыточным потреблением энергии составляет 41,6 % (с величиной избытка 43,7 %), в то время как сниженная энергетическая ценность рациона отмечена лишь у 7,8 % респондентов. При этом у 26,0 % рабочих выявлено недостаточное потребление углеводов, у 19,5 % – их избыточное потребление. Потребление белка характеризовалось как среднее, достаточное, на уровне физиологических потребностей (109,2 %).

Т а б л и ц а 1

Величина среднесуточного потребления отдельных групп продуктов рабочими металлургического производства (с учетом потерь на очистку и кулинарную обработку; 2010–2015 гг.)

Группа продуктов	P16*	P50	P84	<i>M</i>	<i>SE</i>
Яйцо куриное	6,1	16,8	36,4	27,6	4,59
Хлебобулочные изделия	86,1	213,7	298,7	233,6	20,02
Каша, макароны	61,1	136,4	332,0	220,0	38,08
Овощи	261,4	497,4	911,6	590,2	46,56
Фрукты	76,1	243,8	443,5	322,4	40,39
Кондитерские изделия	7,8	22,0	67,8	36,4	4,16
Масла, жиры	10,5	24,7	49,8	30,6	2,75
Мясо и мясопродукты	129,4	222,5	362,0	247,3	15,85
Рыба и морепродукты	7,6	20,2	60,6	30,7	3,37
Молоко и молочные продукты	107,7	253,9	644,6	392,8	46,06
Напитки	453,0	777,9	1373,6	907,9	57,07

П р и м е ч а н и е: P16, P50, P84 – соответственно 16-й, 50-й (медиана) и 84-й процентиля вариационного ряда, *M* – средняя арифметическая, *SE* (или *m*) – стандартная ошибка среднего.

Таблица 2

Качественная оценка среднесуточного потребления липидов рабочими
металлургического производства (2010–2015 гг.)

Показатель	Удельный вес лиц с недостаточным потреблением, %	Удельный вес лиц с избыточным потреблением, %	Величина избытка, %
Жиры	$6,5 \pm 0,7$	$74,0 \pm 1,3$	60,9
Холестерин	$5,2 \pm 0,6$	$75,3 \pm 1,2$	139,5
Насыщенные ЖК	$10,4 \pm 0,9$	$44,2 \pm 1,4$	64,7
Мононенасыщенные ЖК	$5,2 \pm 0,6$	$72,7 \pm 1,3$	73,3
Полиненасыщенные ЖК, мг	$36,4 \pm 1,4$	$2,6 \pm 0,5$	106,8
Триглицериды, мг	$0,0 \pm 0,1$	$98,7 \pm 0,3$	200,4
Фосфолипиды, мг	$15,6 \pm 1,0$	$43,0 \pm 1,4$	52,3
Линолевая кислота (w-6), мг	$2,6 \pm 0,5$	$61,0 \pm 1,4$	190,9
Линоленовая кислота (w-3), мг	$10,4 \pm 0,9$	$19,5 \pm 1,1$	170,9
Арахидоновая кислота (w-6), мг	$35,1 \pm 1,4$	$9,1 \pm 0,8$	200,4
Отношение w-6 / w-3	$11,7 \pm 0,9$	$64,9 \pm 1,4$	111,9

Необходимо отметить, что удельный вес лиц с избыточным потреблением пищевого холестерина составил 75,3 % (с величиной избытка 139,5 %); триглицеридов – 98,3 % (с величиной избытка 200,4 %). При анализе содержания омега-6-жирных кислот выявлено, что удельный вес лиц с избытком составляет 61,0 % с величиной избытка 190,9 %, при этом содержание омега-6/омега-3-жирных кислот (ЖК) существенно отклоняется от рекомендуемого (табл. 2).

Уровни потребления витаминов в исследуемой группе были выше, чем в среднем у населения Урала и Сибири [11]. Это связано с необходимостью компенсации существенных количеств энергии в связи с высокой физической активностью. Тем не менее необходимо отметить, что удельный вес лиц с недостаточным потреблением витамина А составил 64,9 %, фолиевой кислоты – 80,5 % (с глубиной недостатка 58,0 %), витамина D – более 90,0 %.

Из числа эссенциальных макро- и микроэлементов особо необходимо отметить недостаточное употребление кальция (у 33,8 % респондентов) и связанное с этим нарушение рекомендуемого соотношения Ca/P (фактически 1:1,4).

Исследование пищевого статуса у отдельных групп работников ММК показало, что клинические симптомы витаминной недостаточности встречаются редко, что соответствует данным оценки фактического питания.

На рисунке представлена оценка пищевого статуса у рабочих металлургического производства по показателю индекса массы тела.

Такие данные согласуются с результатами оценки фактического питания рабочих.

Результаты эпидемиологического анализа заболеваемости и комплекса ее исходов (заболе-

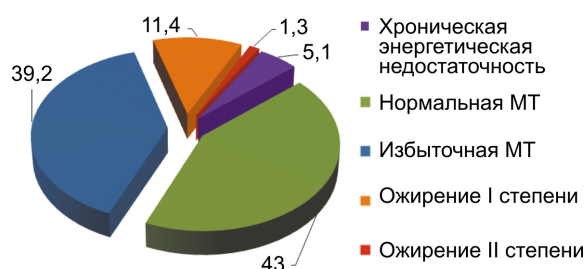


Рис. Оценка пищевого статуса у рабочих металлургического производства по показателю индекса массы тела (%)

ваемость с временной нетрудоспособностью, инвалидизация населения, преждевременная смертность) коррелировали с данными гигиенической оценки питания работников металлургического производства.

В динамике показатели общей заболеваемости работников ММК болезнями, в этиологии которых фактор питания играет ведущую роль, имели выраженную и статистически значимую тенденцию к росту ($T_{пр} = +6,6$; $p < 0,001$). В общей структуре за период 2010–2015 гг. алиментарно-зависимые заболевания составили в среднем 21,6 %.

Для столовых металлургического комбината разработано и предложено внедрить несколько видов примерных меню в соответствии с санитарными правилами. Была учтена и сезонность, и необходимое количество основных пищевых веществ, и требуемая калорийность суточного рациона. В меню включены продукты питания, направленные на профилактику заболеваний, обусловленных дефицитом микронутриентов. При этом обоснованы рекомендации по снижению потребления животных насыщенных жиров и увеличению потребления омега-3-жирных кислот.

Все это позволило расширить в столовых металлургического комбината ассортимент мясных и овощных блюд, увеличить охват 2- и 3-разовым питанием, горячими завтраками и обедами, организовать диетическое питание.

Выводы. Гигиеническая оценка питания показала, что фактическое питание отдельных групп работников металлургического производства является нерациональным, несбалансированным и не отвечает потребностям организма. Таким образом, создается риск формирования отклонений пищевого статуса и формирования алиментарно-зависимых болезней.

Частота клинически значимых симптомов поражения кожи, связанных с недостаточной обеспеченностью микронутриентами, была незна-

чительной. Более чем у половины обследованных отмечена избыточная масса тела (у 12,7 % – ожирение 1–2-й степени).

В структуре общей заболеваемости за период 2010–2015 гг. алиментарно-зависимые заболевания составили в среднем 21,6 %. На заболевания, в которых фактор питания играет ведущую роль, приходится 10,0 % от всех заболеваний с временной утратой трудоспособности.

Эпидемиологический анализ заболеваемости от болезней, связанных с нерациональным питанием, позволил определить приоритетные нозологии, группы риска, а также факторы риска. Эта информация являлась необходимой для разработки профилактических мероприятий для работников металлургического производства.

Список литературы

1. Доценко В.А., Бондарев Г.И., Мартинчик А.Н. Организация лечебно-профилактического питания. – М.: Медицина, 1987. – 212 с.
2. Егорова А.М. Организация комплексной профилактики мочекаменной болезни у рабочих в черной металлургии // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2009. – № 2. – С. 40–41.
3. Истомин А.В., Сааркоппель Л.М., Яцына И.В. Гигиенические проблемы коррекции фактора питания у работающих во вредных условиях / под ред. академика РАН В.Н. Ракитского. – М.: Дашков и К, 2015. – 186 с.
4. Корабельникова И.В., Батурин А.К. Анализ взаимосвязи образа жизни, рациона питания и антропометрических данных с состоянием здоровья лиц, работающих в условиях особо вредного производства // Вопросы питания. – 2013. – № 1. – С. 74–78.
5. Обеспеченность витаминами и характер питания работников металлургического производства (Нижний Новгород) / Н.А. Бекетова, П.Н. Морозова, О.В. Кошелева, О.А. Вржесинская, О.Г. Переверзева, В.М. Коденцова, Л.А. Страхова, Т.В. Блинова, А.В. Васильев // Вопросы питания. – 2016. – Т. 85, № S2. – С. 84.
6. Опыт реализации программы «Здоровое питание» на металлургическом предприятии / Е.Л. Базарова, И.С. Ошеров, Л.Я. Тартаковская, А.А. Федорук, И.Е. Оранский // Вестник Уральской медицинской академической науки. – 2015. – Т. 53, № 2. – С. 95–98.
7. Сбережение здоровья работающих и предиктивно-превентивно-персонифицированная медицина / Н.Ф. Измеров, И.В. Бухтияров, Л.В. Прокопенко, Л.П. Кузьмина // Медицина труда и промышленная экология. – 2013. – № 6. – С. 7–12.
8. Трихина В.В., Лазаревич Е.Л., Вековцев А.А. Разработка программы и методических рекомендаций для коррекции питания рабочих металлургических предприятий // Техника и технология пищевых производств. – 2015. – Т. 36, № 1. – С. 97–102.
9. Трихина В.В., Маюрникова Л.А., Новоселов С.В. Интегрированный метод разработки специализированных продуктов для коррекции питания персонала, работающего во вредных условиях труда // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2015. – Т. 3, № 4. – С. 94–106.
10. Турсунбаев А.К. Гигиеническое обоснование использования лечебно-профилактического питания для работников Алмалыкского горно-металлургического комбината, подвергающихся воздействию вредных факторов производства // Вопросы питания. – 2009. – Т. 78, № 1. – С. 59–63.
11. Турчанинов Д.В., Вильмс Е.А., Боярская Л.А. Концепция разработки системы управления патологией, связанной с нерациональным питанием, и направления ее внедрения // Информатика и системы управления. – 2009. – Т. 22, № 4. – С. 152–154.
12. Castro M.B., Anjos L.A., Lourenço P.M. Dietary pattern and nutritional status of metalworkers in Rio de Janeiro, Brazil // Cad. Saude. Publica. – 2004. – Vol. 20, № 4. – P. 926–934.
13. Cross-sectional study of blood lead effects on iron status in Korean lead workers / H.S. Kim, S.S. Lee, Y. Hwangbo, K.D. Ahn, B.K. Lee // Nutrition. – 2003. – Vol. 19, № 7–8. – P. 571–576.
14. Eating habits, health status, and concern about health: a study among 1641 employees in the German metal industry / B. Reime, P. Novak, J. Born, E. Hagel, V. Wanek // Prev. Med. – 2000 – Vol. 30, № 4. – P. 295–301.
15. Effects of a fruit-vegetable dietary pattern on oxidative stress and genetic damage in coke oven workers: a cross-sectional study / Z. Xie, H. Lin, R. Fang, W. Shen, S. Li, B. Chen // Environ. Health. – 2015. – Vol. 14. – P. 40. DOI: 10.1186/s12940-015-0028-5.

16. Evaluation of the effects of shift work on nutrient intake: a cross-sectional study / Y. Morikawa, K. Miura, S. Sasaki, K. Yoshita, S. Yoneyama, M. Sakurai, M. Ishizaki, T. Kido, Y. Naruse, Y. Suwazono, M. Higashiyama, H. Nakagawa // *Journal Occup Health*. – 2008. – Vol. 50, № 3. – P. 270–278.

17. Prev Effects of lifestyle on micronuclei frequency in human lymphocytes in Japanese hard-metal workers / P. Huang, B. Huang, H. Weng, K. Nakayama, K. Morimoto // *Med*. – 2009. – Vol. 48, № 4. – P. 383–388. DOI: 10.1016/j.ypmed.2008.12.023.

Данилова Ю.В., Турчанинов Д.В., Ефремов В.М. Факторы риска возникновения алиментарно-зависимых заболеваний у отдельных групп работников металлургического производства и разработка мер профилактики // Анализ риска здоровью. – 2017. – №1. – С. 91–97. DOI: 10.21668/health.risk/2017.1.10

UDC 613.2: 616.39-084+669

DOI: 10.21668/health.risk/2017.1.10.eng

RISK FACTORS CAUSING EVOLVEMENT OF ALIMENTARY-DEPENDENT DISEASES IN SPECIFIC GROUPS OF WORKERS EMPLOYED AT METALLURGY PRODUCTION AND PREVENTION MEASURES DEVELOPMENT

Yu.V. Danilova¹, D.V. Turchaninov², V.M. Efremov³

¹ South-Urals State Medical University, 64 Vorovskogo Str., Chelyabinsk, 454092, Russian Federation

² Omsk State Medical University Russian Ministry of Health, 12 Lenin Str., Omsk, 644099, Russian Federation

³ Administration of the Federal Supervision Service for Consumer's Rights Protection and Human Welfare in the Chelyabinsk region, 73 Elkina Str., Chelyabinsk, 454092, Russian Federation

The article gives the results of hygienic and epidemiologic research of morbidity, nutrition structure, food stuffs safety, working conditions, and actual nutrition of workers employed at metallurgy productions. The research was carried out at "Magnitogorskiy metallurgy plant" PLC. 1208 steel workers and founders made up the main group. Average age of research participants amounted to 40.0 ± 0.75. The sampling was representative. We studied actual nutrition over 2010–2015 via analyzing food consumption frequency and applying extended base of food stuffs chemical structure and analyzing menus with lists of dishes offered for an organized group nutrition. We assessed both qualitative and quantitative parameters, including consumption of basic nutrients, energy, irreplaceable amino acids, lipids, vitamins, dietary fiber, essential and conditionally essential microbiological elements (60 nutrients totally, allowing for losses on a product peeling, edible contents, and other losses occurring at various treatments during cooking). We also assessed nutrition regime and other nutrition features. We detected that ratio between proteins, fats and carbohydrates was the evidence of mostly fat nutrition type. Workers were found to consume insufficient quantity of certain vitamins (A, D, and folic acid) and biological elements (calcium), but they instead consumed excessive quantities of saturated fats and common salt. It is shown that actual nutrition of specific workers' groups at metallurgy production is not rational, imbalanced, and doesn't satisfy body needs causing risks of nutrition state shifts and alimentary-dependent diseases evolvement. Alimentary-dependent diseases on average amounted to 21.6 % in the total morbidity structure in 2010–2015. 10.0 % of all diseases with temporary working disability are diseases determined by mostly nutrition factor. Epidemiologic analysis of morbidity comprising diseases related to non-rational nutrition enabled us to determine priority nosologies, risk groups and risk factors.

We have the grounds for hygienic recommendations aimed at correcting nutrition structure depending on detected deviations.

Key words: actual nutrition, working conditions, nutrition state, metallurgy production, risk factors, prevention, nutrition hygiene, alimentary-dependent diseases, preventive nutrition.

References

1. Dotsenko V.A., Bondarev G.I., Martinchik A.N. Organizatsiya lechebno-profilakticheskogo pitaniya [Organization of preventive nutrition]. Moscow, Meditsina Publ., 1987, 212 p. (in Russian).

© Danilova Yu.V., Turchaninov D.V., Efremov V.M., 2017

Yuliya V. Danilova – assistant at Hygiene and Epidemiology Department (e-mail: NP.Efremova@yandex.ru; tel.: +7 (351) 242-28-05).

Denis V. Turchaninov – Doctor of Medicine, Professor, Head of Hygiene and Human Nutrition Department (e-mail: medecolog@yandex.ru; tel.: 8 (381) 265-00-95)

Vladimir M. Efremov – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Deputy administrator (e-mail: efremov@chel.surnet.ru; tel.: +7 (351) 266-71-53).

2. Egorova A.M. Organizatsiya kompleksnoi profilaktiki mochekamennoi bolezni u rabochikh v chernoi metallurgii [The organization of the comprehensive prevention of urolithiasis among ferrous metallurgy workers]. *Problemy sotsial'noi gigieny, zdavookhraneniya i istorii meditsiny*, 2009, no. 2, pp. 40–41 (in Russian).
3. Istomin A.V., Saarkoppel' L.M., Yatsyna I.V. Gigienicheskie problemy korrektsii faktora pitaniya u rabotayushchikh vo vrednykh usloviyakh [Hygienic issues of nutrition factor correction for people working in hazardous conditions]. In: akademik RAN V.N. Rakitskogo, ed. Moscow, Dashkov i K Publ., 2015, 186 p. (in Russian).
4. Korabel'nikova I.V., Baturin A.K. Analiz vzaimosvyazi obraza zhizni, ratsiona pitaniya i antropometricheskikh dannyykh s sostoyaniem zdorov'ya lits, rabotayushchikh v usloviyakh osobo vrednogo proizvodstva [Analysis of interrelation between lifestyle, diet and anthropometrical characteristics and health of persons, working in the conditions of especially harmful production]. *Voprosy pitaniya*, 2013, vol. 82, no. 1, pp. 74–78. (in Russian).
5. Beketova N.A., Morozova P.N., Kosheleva O.V., Vrzhesinskaya O.A., Pereverzeva O.G., Kodentsova V.M., Strakhova L.A., Blinova T.V., Vasil'ev A.V. Obespechennost' vitaminami i kharakter pitaniya rabotnikov metallurgicheskogo proizvodstva (Nizhnii Novgorod) [Vitamins provision and nutrition features of workers employed at metallurgy production (Nizhny Novgorod)]. *Voprosy pitaniya*, 2016, vol. 85, no. S2, pp. 84, (in Russian).
6. Bazarova E.L., Oshero I.S., Tartakovskaya L.Ya., Fedoruk A.A., Oranskii I.E. Opyt realizatsii programmy «Zdorovoe pitanie» na metallurgicheskoy predpriyatii [Experience of implementation of a «Healthy eating» program at the metallurgical plant]. *Vestnik Ural'skoi meditsinskoi akademicheskoi nauki*, 2015, vol. 53, no. 2, pp. 95–98 (in Russian).
7. Izmerov N.F., Bukhtiyarov I.V., Prokopenko L.V., Kuz'mina L.P. Sberezhenie zdorov'ya rabotayushchikh i prediktivno-preventivno-personifitsirovannaya meditsina [Protecting health of workers and predictive preventive personified medicine]. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*, 2013, no. 6, pp. 7–12 (in Russian).
8. Trikhina V.V., Lazarevich E.L., Vekovtsev A.A. Razrabotka programmy i metodicheskikh rekomendatsii dlya korrektsii pitaniya rabochikh metallurgicheskikh predpriyatii [Development of the program and methodical recommendations to correct nutrition of workers of metallurgical enterprises]. *Tekhnika i tekhnologiya pishchevykh proizvodstv*, 2015, vol. 36, no. 1, pp. 97–102 (in Russian).
9. Trikhina V.V., Mayurnikova L.A., Novoselov S.V. Integrirovannyi metod razrabotki spetsializirovannykh produktov dlya korrektsii pitaniya personala, rabotayushchego vo vrednykh usloviyakh truda [The integrated method of development of specialized products for the correction of nutrition of personnel working in hazardous conditions]. *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pishchevye i biotekhnologii*, 2015, vol. 3, no. 4, pp. 94–106 (in Russian).
10. Tursunbaev A.K. Gigienicheskoe obosnovanie ispol'zovaniya lechbeno-profilakticheskogo pitaniya dlya rabotnikov Almalykskogo gorno-metallurgicheskogo kombinata, podvergayushchikhsya vozdйствию vrednykh faktorov proizvodstva [Gygienic substantiation of using medicinal nutrition for employees for Almalyk mining and smelting plant exposed to harmful industrial factors]. *Voprosy pitaniya*, 2009, vol. 78, no. 1, pp. 59–63 (in Russian).
11. Turchaninov D.V., Vil'ms E.A., Boyarskaya L.A. Kontseptsiya razrabotki sistemy upravleniya patologiei, svyazannoi s neratsional'nym pitaniem, i napravleniya ee vnedreniya [Concept of working out system to manage pathology related to non-rational nutrition and implementation guidelines]. *Informatika i sistemy upravleniya*, 2009, vol. 22, no. 4, pp. 152–154 (in Russian).
12. Castro M.B., Anjos L.A., Lourenço P.M. Dietary pattern and nutritional status of metalworkers in Rio de Janeiro, Brazil. *Cad. Saude. Publica*, 2004, vol. 20, no. 4, pp. 926–934.
13. Kim H.S., Lee S.S., Hwangbo Y., Ahn K.D., Lee B.K. Cross-sectional study of blood lead effects on iron status in Korean lead workers. *Nutrition*, 2003, vol. 19, no. 7–8, pp. 571–576.
14. Reime B., Novak P., Born J., Hagel E., Wanek V. Eating habits, health status, and concern about health: a study among 1641 employees in the German metal industry. *Prev. Med.*, 2000, vol. 30, no. 4, pp. 295–301.
15. Xie Z., Lin H., Fang R., Shen W., Li S., Chen B. Effects of a fruit-vegetable dietary pattern on oxidative stress and genetic damage in coke oven workers: a cross-sectional study. *Environ. Health*, 2015, vol. 14, no. 40. DOI: 10.1186/s12940-015-0028-5.
16. Morikawa Y., Miura K., Sasaki S., Yoshita K., Yoneyama S., Sakurai M., Ishizaki M., Kido T., Naruse Y., Suwazono Y., Higashiyama M., Nakagawa H. Evaluation of the effects of shift work on nutrient intake: a cross-sectional study. *Journal Occup Health*, 2008, vol. 50, no. 3, pp. 270–278.
17. Huang P., Huang B., Weng H., Nakayama K., Morimoto K. Prev Effects of lifestyle on micronuclei frequency in human lymphocytes in Japanese hard-metal workers. *Med.*, 2009, vol. 48, no. 4, pp. 383–388. DOI: 10.1016/j.ypmed.2008.12.023.

Danilova Yu.V., Turchaninov D.V., Efremov V.M. Risk factors causing evolvement of alimentary-dependent diseases in specific groups of workers employed at metallurgy production and prevention meausres development. *Health Risk Analysis*, 2017, no. 1, pp. 91–97. DOI: 10.21668/health.risk/2017.1.10.eng

Получена: 02.09.2016

Принята: 13.01.2017

Опубликована: 30.03.2017