

10. Cawthorne D., Steinman H.A., Witthuhn R.C. DNA barcoding reveals a high incidence of fish species misrepresentation and substitution on the South African market. *Food Res. Int.* 2012; 46(1): 30–40.
11. Helyar S.J., Lloyd H.D., de Bruyn M., Leake J., Bennett N., Carvalho G.R. Fish Product Mislabelling: Failings of Traceability in the Production Chain and Implications for Illegal, Unreported and Unregulated (IUU) Fishing. *PLoS One.* 2014; 9(6): e98691.
12. Linga K.H., Cheunga C.W., Cheng S.W., Cheng L., Lib S., Nichol P.D. et al. Rapid detection of oilfish and escolar in fish steaks: A tool to prevent keriorrhea episodes. *Food Chem.* 2008; 110(2): 538–46.
13. Triantafyllidis A., Karaiskou N., Perez J., Martinez J.L., Roca A., Lopez B. et al. Fish allergy risk derived from ambiguous vernacular fish names: Forensic DNA-based detection in Greek markets. *Food Res. Int.* 2010; 43: 2214–6.
14. Novotny L., Dvorska L., Lorencova A., Beran V. Fish: a potential source of bacterial pathogens for human beings. *Vet. Med.* 2004; 49(9): 343–58.
15. Rosenblum B.B., Lee L.G., Spurgeon S.L., Khan S.H., Menchen S.M., Heiner C.R. et al. New dye-labeled terminators for improved DNA sequencing patterns. *Nucleic. Acids Res.* 1997; 25(22): 4500–4.
16. Colquhoun D.J., Skjerve E., Poppe T.T. Pseudomonas fluorescens, infectious pancreatic necrosis virus and environmental stress as potential factors in the development of vaccine related adhesions in Atlantic salmon, *Salmo salar* L.J. *Fish Dis.* 1998; 21(5): 355–64.
17. Gershman M.D., Kennedy D.J., Noble-Wang J., Kim C., Gullion J., Kacica M. et al. Multistate outbreak of Pseudomonas fluorescens bloodstream infection after exposure to contaminated heparinized saline flush prepared by a compounding pharmacy. *Clin. Infect. Dis.* 2008; 47(11): 1372–9.
18. Scales B.S., Dickson R.P., LiPuma J.J., Huffnagle G.B. Microbiology, genomics, and clinical significance of the Pseudomonas fluorescens species complex, an unappreciated colonizer of humans. *Clin. Microbiol. Rev.* 2014; 27(4): 927–48.
19. Scarpellini M., Franzetti L., Galli A. Development of PCR assay to identify Pseudomonas fluorescens and its biotype. *FEMS Microbiol. Lett.* 2004; 236(2): 257–60.
20. Wong V., Levi K., Baddal B., Turton J., Boswell T.C. Spread of Pseudomonas fluorescens Due to Contaminated Drinking Water in a Bone Marrow Transplant Unit. *J. Clin. Microbiol.* 2011; 49(6): 2093–6.

Поступила 21.06.16
Принята к печати 04.10.16

© ТИМЕРЗЯНОВ М.И., ПИВОВАРОВ Ю.П., 2017

УДК 613.2:343.81

Тимерзянов М.И.¹, Пивоваров Ю.П.²

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАЧЕСТВА ПИТАНИЯ ОСУЖДЕННЫХ, ОТБЫВАЮЩИХ НАКАЗАНИЕ В ИСПРАВИТЕЛЬНЫХ КОЛОНИЯХ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

¹ ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, 420012, Казань;

² ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, 117997, Москва

Вопросы питания осужденных за годы существования Советского Союза и в настоящее время являются малоизученными. Граждане, содержащиеся в пенитенциарных учреждениях имеют специфические социально-демографические характеристики. Наряду с неудовлетворительными санитарно-бытовыми условиями осужденных в колониях важное значение приобретает гигиеническая оценка их питания. Без надлежащей оценки гигиенического питания осужденных невозможно разработать эффективные мероприятия по улучшению их здоровья. С учетом этого в статье показана гигиеническая оценка фактического питания осужденных за 2009–2012 гг. согласно приказу Министерства юстиции России от 02.08.05 № 125 по 320 меню-раскладкам. Представлены данные о калорийности рационов питания осужденных на лишение свободы в колониях на территории РТ, об обеспеченности организма белками, жирами, углеводами, витаминами, минеральными веществами, такими как кальций, фосфор, магний. Дан анализ соотношения белков, жиров и углеводов в питании осужденных, а также кальция и фосфора.

Ключевые слова: питание осужденных; пищевая ценность рациона.

Для цитирования: Тимерзянов М.И., Пивоваров Ю.П. Гигиеническая характеристика питания осужденных, отбывающих наказание в исправительных колониях на территории Республики Татарстан. *Гигиена и санитария.* 2017; 96(5): 488–492. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2017-96-5-488-492>

Timerzyanov M.I.¹, Pivovarov Yu.P.²

HYGIENIC CHARACTERISTICS OF NUTRITION OF CONVICTS SERVING SENTENCES IN PENAL COLONIES IN THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

¹Kazan State Medical University, Kazan, 420012, Russian Federation

²N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, 117997, Russian Federation

The issues of nutrition of convicts, for years of existence of the Soviet Union and currently, are not studied completely. Citizens detained in penitentiary institutions (PI) have specific socio-demographic characteristics. Along with the unsatisfactory sanitary conditions for convicts in the colonies, the hygienic assessment of their nutrition becomes important. Without proper hygienic evaluation of food it is impossible to develop effective interventions to improve their health. Taking this into account, the article shows the hygienic assessment of the actual nutrition of convicts over the period of 2009–2012, according to 320 menu layouts accepted by the Order Ministry of Justice of Russia, No. 125, August, 2005. There are presented data on caloric value of diets of persons sentenced to imprisonment in penal colonies in the Republic of Tatarstan, provision of the body by proteins, fats, carbohydrates, vitamins, minerals such as calcium, phosphorus, magnesium. There is given the analysis of the ratio of proteins, fats and carbohydrates in the diet of prisoners, as well as calcium and phosphorus.

Key words: nutrition of convicted; nutritional value of food.

For citation: Timerzyanov M.I., Pivovarov Yu. P. Hygienic characteristics of nutrition of convicts serving sentences in penal colonies in the territory of the Republic of Tatarstan. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)* 2017; 96(5): 488–492. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2017-96-5-488-492>

For correspondence: Marat I. Timerzyanov, MD, Ph.D., Assistant of the Department of Epidemiology of the Kazan State Medical University. E-mail: Marat.Timerzyanov@tatar.ru

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

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

Received: 11 January 2016

Accepted: 13 May 2016

Введение

Известно, что условия содержания осужденных на лишение свободы в условно-исправительных колониях существенно влияют на их здоровье [1]. Нарушение питания среди осужденных в существенной степени увеличивает риск развития инфекционных, кожных заболеваний, туберкулеза, желудочно-кишечных, сердечно-сосудистых и других заболеваний [2, 3].

Ряд авторов указывают на наличие несбалансированного питания осужденных на лишение свободы, на несоответствие физиологическим нормам белков, жиров и углеводов, минеральных веществ, а также недостаток витамина А и группы В [4–6]. Поэтому коррекция метаболических нарушений и факторов риска развития различных заболеваний осужденных должна занимать одно из ведущих мест среди мероприятий при охране здоровья осужденных. Несмотря на проводимые мероприятия по улучшению условий содержания осужденных, находящихся в учреждениях Федеральной службы исполнения наказаний (ФСИН), вопросы питания этого спецконтингента имеют серьезные проблемы [7].

Вот почему бесперебойное снабжение осужденных в соответствии с Федеральным законом от 21.11.11 № 323 «Об основах охраны граждан Российской Федерации» продовольствием и гигиеническая оценка и контроль за соблюдением норм довольствия являются важными инструментами в охране здоровья осужденных на лишение свободы.

Цель исследования – гигиеническая оценка качества питания осужденных, отбывающих наказание в учреждениях ФСИН в Республике Татарстан.

Материал и методы

Гигиеническую оценку качества питания осужденных проводили по 320 меню-раскладкам, в сезонной динамике (по 10 дней каждого сезона), за период 2009–2012 гг., в соответствии приказом Минюста России от 02.08.05 № 125 «Об утверждении норм питания и материально-бытового обеспечения осужденных на лишение свободы, а также подозреваемых и обвиняемых в совершении преступлений, находящихся в следственных изоляторах Федеральной службы исполнения наказаний, на мирное время». Проведена гигиеническая оценка 320 суточных рационов питания, проанализировано 11 592 единицы информации. В этих целях были составлены таблицы отдельно для осужденных и больных. Энергетическую ценность пищевых продуктов проводили согласно справочных таблиц И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна (2005).

Гигиеническую оценку пищевой и биологической ценности рационов осуществляли согласно методическим рекомендациям МР 2.3.1.2492–08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации». При оценке рационов питания осужденных, находящихся на стационарном лечении, больных туберкулезом, СПИДом и ВИЧ-инфицированных учитывали нормы лечебного питания (приказ Минздрава России от 05.08.03 № 330). Суточную потребность в основных витаминах, минеральных веществах определяли в условиях лаборатории СЭС и с помощью таблицы В.Н. Кардашенко и др. (1988) и Л.Я. Каневской (1989). Статистическую обработку материалов проводили с помощью пакета прикладных программ.

Результаты и обсуждение

Проведенная нами гигиеническая оценка питания осужденных показала, что калорийность рационов питания при низкой физической активности превышала физиологические нормы на 415 ккал, а при высокой физической активности осужденных средние значения калорийности рационов оказались ниже физиологической нормы на 140 ккал. Изучение энергетической ценности суточного рациона осужденных мужчин проводили по различным типам меню-раскладок и были распределены на 3 группы:

Для корреспонденции: Тимерзянов Марат Исмагилович, канд. мед. наук, ассистент каф. эпидемиологии ГБОУ ВПО «Казанский Государственный Медицинский Университет» Минздрава России, 117997, Москва. E-mail: Marat.Timerzyanov@tatar.ru

Показатели калорийности рационов питания осужденных на лишение свободы на территории РТ

Меню-раскладка	Общее количество изученных меню-раскладок	Общее количество проведенных анализов рациона питания осужденных	Среднее значение, ккал $M \pm s$	Min, ккал	Max, ккал
№ 1	320	1280	2788,3 ± 122,4	2117,4	3017,6
№ 2	320	1280	2525,4 ± 126,7	2039,6	2907,5
№ 3	320	1280	2959,5 ± 320,7	2109,8	3519,7

1) минимальные нормы питания осужденных на лишение свободы;

2) нормы питания для больных осужденных, находящихся на стационарном и амбулаторном лечении;

3) нормы питания для больных осужденных, находящихся на стационарном и амбулаторном лечении по поводу туберкулеза, злокачественных новообразований, язвенной болезни, анемии, СПИДа, ВИЧ-инфицированных.

Данные о калорийности питания осужденных на лишение свободы представлены в табл. 1.

В соответствии с приказом Минздрава России от 05.08.03 № 330 «О мерах по совершенствованию лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях Российской Федерации» энергетическая ценность основного варианта стандартной диеты, применяемой в стационарных учреждениях, составляет 2170–2400 ккал, для больных туберкулезом, СПИДом, ВИЧ-инфицированных – 3100–3600 ккал. Как видно из табл. 1, средняя калорийность рационов осужденных, находящихся на стационарном лечении (меню-раскладка № 2) превышает рекомендованную величину на 125 ккал, а среднее значение калорийности рациона осужденных, больных туберкулезом, СПИДом, ВИЧ-инфицированных (меню-раскладка № 3), оказалось ниже рекомендованных норм на 140 ккал.

Изучение энергетической ценности рационов осужденных показало, что она превышает рекомендованные значения по белкам и углеводам и не достигает рекомендованных значений по жирам (рис. 1). Калорийность суточного рациона осужденных, находящихся на стационарном лечении, также не соответствовала рекомендованным значениям по жирам (норма 29–30%) и углеводам (норма 54–56%), но соответствовала по белкам (норма 15–16%). Калорийность суточного рациона осужденных, больных туберкулезом, СПИДом, ВИЧ-инфицированных, соответствовала рекомендованным значениям (норма: белки 16–17%, жиры 30–32%, углеводы 51–54%).

Анализ режима питания осужденных на лишение свободы показал, что прием пищи в колониях РТ осуществляется 3 раза

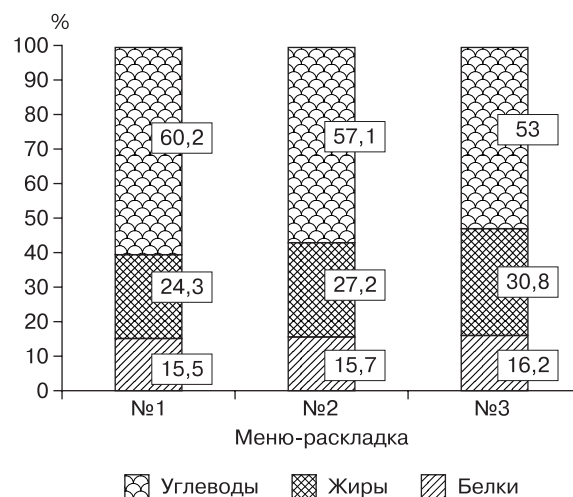


Рис. 1. Распределение калорийности рационов осужденных за счет белков, жиров и углеводов.

Таблица 2

Содержание белка в рационах осужденных на лишение свободы

Меню-раскладка	Общее количество изученных меню-раскладок	Общее количество проведенных анализов рациона питания осужденных	Среднее значение, г $M \pm s$	Min, г	Max, г
№ 1	320	1280	107,2 ± 13,1	84,42	124,54
№ 2	320	1280	99,1 ± 11,7	86,26	110,72
№ 3	320	1280	120,8 ± 22,6	97,98	136,63

в день. На завтрак приходится от 23,7 до 26,4% суточной калорийности (норма 25%), на обед – от 47,1 до 49,6% (норма 50%) и на ужин – от 23,2 до 27,3% (норма 25%). При этом для меню-раскладки № 1 характерна избыточная калорийность завтрака и недостаточная калорийность ужина, для меню-раскладки № 2 – недостаточная калорийность завтрака и избыточная калорийность ужина, для меню-раскладки № 3 – избыточная калорийность завтрака и ужина и недостаточная калорийность обеда.

Как показали проведенные исследования, среднее содержание белка в суточных рационах осужденных, находящихся на стационарном лечении, превышало рекомендованные значения на 85 г, а в рационах больных туберкулезом, СПИДом, ВИЧ-инфицированных среднее содержание белка оказалось ниже рекомендованных величин на 130–140 г (табл. 2).

Установлено, что в среднем на долю белков животного происхождения в рационе № 1 приходилось 30,6%, в рационе № 2 – 38,8%, в рационе № 3 – 48% (рис. 2), т.е. ближе всего к физиологическим нормам оказалось соотношение белков животного и растительного происхождения в суточных рационах осужденных, больных туберкулезом, СПИДом, ВИЧ-инфицированных.

Известно, что физиологическая потребность в жирах для мужчин составляет от 70 до 154 г/сут, а потребление насыщенных жирных кислот должно составлять не более 10% от калорийности суточного рациона [МР 2.3.1.2432–08].

Содержание жиров в рационах осужденных на лишение свободы соответствовало нормам физиологической потребности лишь для мужчин с низкой физической активностью в возрасте от 30 до 59 лет. Для всех остальных возрастных групп и других групп физической активности содержание жиров оказалось значительно ниже рекомендуемых физиологических норм. В то же время содержание жиров в рационах осужденных, больных туберкулезом, СПИДом, ВИЧ-инфицированных, было ниже рекомендуемых норм (110–120 г) (табл. 3).

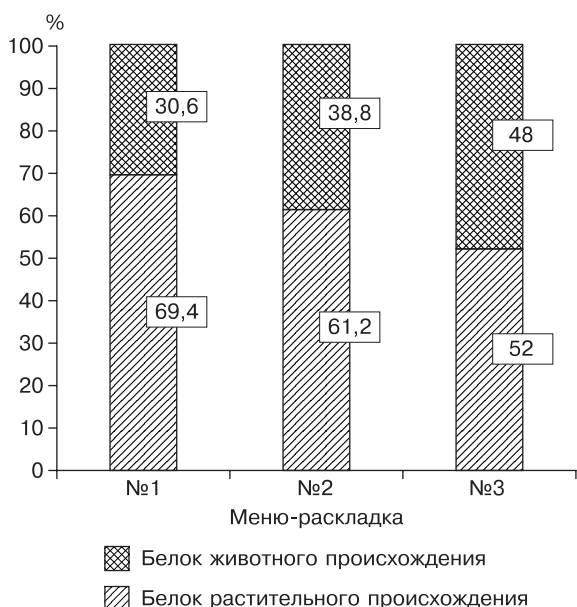


Рис. 2. Доля белков животного и растительного происхождения в рационах осужденных к лишению свободы.

Таблица 3

Показатели содержания жиров в рационах осужденных к лишению свободы

Меню-раскладка	Общее количество изученных меню-раскладок	Общее количество проведенных анализов рациона питания осужденных	Среднее значение, г $M \pm s$	Min, г	Max, г
№ 1	320	1280	75,26 ± 7,6	66,19	82,36
№ 2	320	1280	76,37 ± 13,1	64,5	91,48
№ 3	320	1280	101,4 ± 24,2	67,15	119,5

Таблица 4

Показатели жиров растительного происхождения в рационах осужденных к лишению свободы

Меню-раскладка	Общее количество изученных меню-раскладок	Общее количество проведенных анализов рациона питания осужденных	Среднее значение, г $M \pm s$	% от калорийности суточного рациона
№ 1	320	1280	31,9 ± 0,91	10,3
№ 2	320	1280	29,5 ± 1,3	10,5
№ 3	320	1280	29,4 ± 0,98	8,9

На долю растительных жиров приходилось от 8,9 до 10,5% калорийности суточного рациона, что является недостаточным (табл. 4).

Обязательным компонентом пищи являются углеводы, которые составляют наибольшую часть рациона питания человека по массе. Основная функция углеводов заключается в обеспечении организма энергией. Физиологическая потребность в усвояемых углеводах для взрослого человека составляет 50–60% от энергетической суточной потребности.

Как показали проведенные исследования, обеспеченность рационов осужденных на лишение свободы углеводами соответствовала нормам физиологических потребностей лишь для мужчин в возрасте 18–29 лет, имеющих среднюю физическую активность. Максимальное содержание углеводов в рационах наблюдалось летом (479,8 г), минимальное – весной (287,4 г) (табл. 5).

Содержание углеводов в рационах осужденных, находящихся на стационарном лечении, оказалось близко к рекомендованным значениям (300–350 г), а в рационах больных туберкулезом, СПИДом, ВИЧ-инфицированных – ниже рекомендованных норм (400–500 г). При этом отмечался дисбаланс между содержанием жиров и углеводов в рационах питания осужденных на лишение свободы. Сбалансированность пищевых веществ в рационах осужденных, находящихся на стационарном лечении, и осужденных, больных туберкулезом, СПИДом, ВИЧ-инфицированных, близка к норме (1: 0,8; 3,5 и 1: 0,85; 3,1 соответственно) (рис. 3).

Проведенный анализ обеспеченности витаминами рационов осужденных на лишение свободы показал, что средние значения содержания витамина А не соответствовали физиологическим потребностям и оказались значительно ниже рекомендованных

Таблица 5

Показатели содержания углеводов в рационах осужденных к лишению свободы

Меню-раскладка	Общее количество изученных меню-раскладок	Общее количество проведенных анализов рациона питания осужденных	Среднее значение, г $M \pm s$	Min, г	Max, г
№ 1	320	1280	418,7 ± 22,6	287,4	479,8
№ 2	320	1280	360,9 ± 23,3	276,5	413,3
№ 3	320	1280	387,5 ± 36,8	314,5	472,6

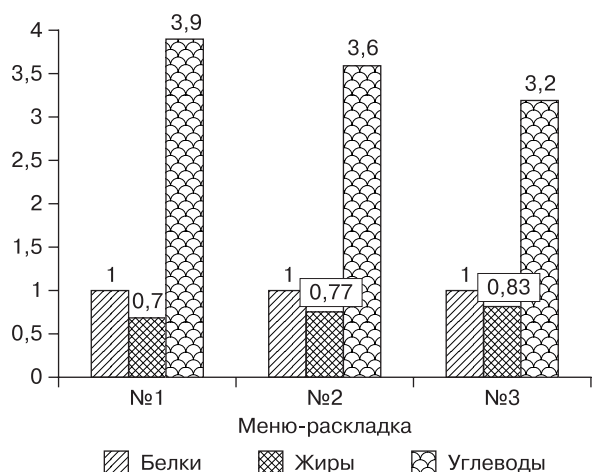


Рис. 3. Показатели сбалансированности рационов питания осужденных к лишению свободы по пищевым веществам.

уровней (табл. 6). Такой значительный дефицит можно объяснить низким количеством продуктов животного происхождения. Однако витамин А может образовываться из β-каротина, содержащегося в продуктах растительного происхождения (морковь, помидоры, тыква, зелень).

Данные проведенного исследования показали, что содержание кальция в рационах осужденных на лишение свободы, а также осужденных, находящихся на стационарном лечении, оказалось недостаточным (дефицит составил 41,1 и 33,7% соответственно) (рис. 4).

Соотношения кальция и фосфора в суточных рационах осужденных также не соответствовали нормам физиологических потребностей (рис. 5).

Среднее содержание магния в суточных рационах осужденных на лишение свободы превышало рекомендуемые значения (рис. 6). Основным источником магния в питании осужденных являются хлеб, крупы, картофель и другие овощи.

Таким образом, проведенный анализ фактического питания осужденных на лишение свободы показал, что оно не соответствует нормам физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах. Калорийность суточных рационов питания трудоустроенных осужденных, относящихся к группе с высокой физической активностью, оказалась ниже рекомендуемых значений. В то же время средняя калорийность рационов осужденных, находящихся на стационарном лечении, превышала рекомендуемые значения, а среднее значение калорийности рациона осужденных, больных туберкулезом, СПИДом, ВИЧ-инфицированных, выявлено ниже установленных норм. Содержание белка в суточных рационах осужденных на лишение свободы превышало рекомендуемые уровни, а больные туберкулезом, СПИДом, ВИЧ-инфицированные получали белок в количествах ниже установленных норм. Содержание белка животного происхождения во всех типах изученных рационов также оказалось ниже рекомендуемых значений. Содержание жиров для большинства возрастных групп осужденных на лишение свободы выявлено значительно ниже рекомендуемых физиологических норм. Обеспеченность рационов осужденных на

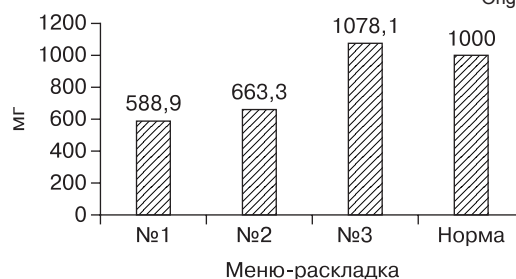


Рис. 4. Показатели среднего содержания кальция в суточных рационах осужденных к лишению свободы.

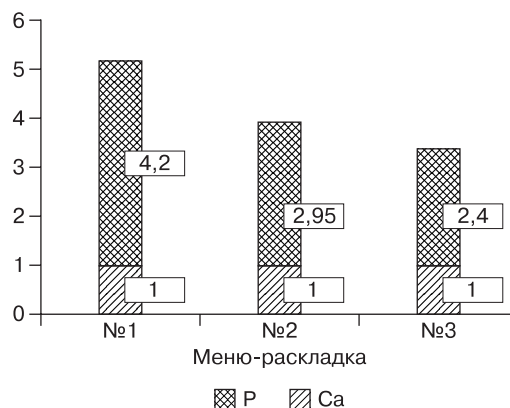


Рис. 5. Показатели соотношения кальция и фосфора в суточных рационах осужденных к лишению свободы.

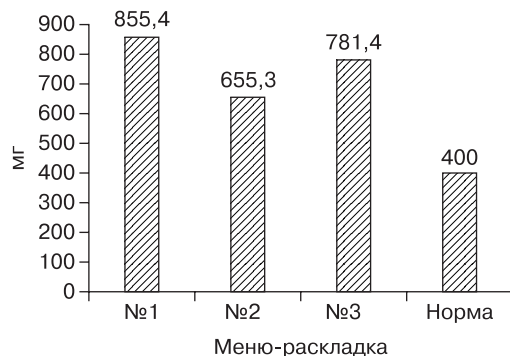


Рис. 6. Показатели среднего содержания магния в суточных рационах осужденных к лишению свободы.

лишение свободы углеводами также не соответствовала нормам физиологических потребностей, при этом отмечался дисбаланс между содержанием жиров и углеводов. Рационы питания осужденных также оказались несбалансированными по содержанию важнейших макроэлементов (кальция, магний, фосфор). В рационах питания отмечался избыток магния, а также значительный дефицит витамина А и недостаток витамина В₂.

Выводы

1. Фактическое питание осужденных на лишение свободы не соответствует нормам физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах.

2. Рационы питания характеризуются энергетической неадекватностью ($2788,3 \pm 122,4$ ккал). Энергетическая ценность рационов осужденных за счет белков составила 15,5%, жиров – 24,3%, углеводов – 60,2%.

3. В рационах питания отмечается избыток общего белка ($107,2 \pm 13,1$ г) при дефиците животного белка ($32,8 \pm 2,4$ г). Содержание жиров и углеводов в рационах оказалось значительно ниже рекомендуемых физиологических норм ($75,26 \pm 7,6$ г).

4. Рационы питания характеризуются значительным дефицитом витамина А ($190,0 \pm 80,0$ мкг рет. экв) и витамина В₂ ($1,59 \pm 0,09$ мг).

Таблица 6

Показатели содержания витаминов в рационах осужденных к лишению свободы

Витамин	Норма	Меню-раскладка		
		№ 1	№ 2	№ 3
А, мкг рет. экв	900	$190,0 \pm 80,0$	$220,0 \pm 50,0$	$390,0 \pm 140,0$
В ₁ , мг	1,5	$2,24 \pm 0,15$	$1,9 \pm 0,15$	$2,05 \pm 0,16$
В ₂ , мг	1,8	$1,59 \pm 0,09$	$1,6 \pm 0,12$	$2,02 \pm 0,38$
Ниацин, мг	20,0	$22,4 \pm 1,7$	$21,1 \pm 1,7$	$24,2 \pm 2,4$
С, мг	90,0	$176,5 \pm 74,2$	$115,0 \pm 34,4$	$128,1 \pm 50,5$

5. Дефицит кальция в рационах осужденных составил 41,1%. Отмечалось неблагоприятное соотношение кальция и фосфора в рационах (1:4,2).

6. Рационы питания осужденных, находящихся на стационарном лечении, а также больных туберкулезом, СПИДом, ВИЧ-инфицированных, не соответствуют установленным нормам.

7. Полученные данные о качестве питания осужденных на лишение свободы послужили основой создания методических рекомендаций по коррекции индивидуального пищевого рациона в зависимости от физической активности и больных.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Данилин Е.М., Курганов С.И., Лысягин О.Б. *Характеристика осужденных, отбывающих наказание в воспитательных колониях*. М.: ВНИИ МВД России; 1997.
2. Грабарь В.Ф. *Комплексная оценка характера питания и здоровья лесозаготовителей пенитенциарной системы в условиях крайнего севера*: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. СПб; 1997.
3. Девятаева Т.А. Организация и финансирование продовольственного обеспечения спецконтингента: программный подход. *Бизнес в законе. Экономика-юридический журнал*. 2009; (2): 335–58.
4. МР 2.3.1.2432–08. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. М.; 2008.
5. Мартинчик А.Н., Маев И.В., Янушевич О.О. *Общая нутрициология*. М.: МЕДпресс-информ; 2005.
6. Тиммерязов М.И., Галиуллин А.Н., Тафеева Е.А. Гигиеническая оценка фактического питания осужденных к лишению свободы, находя-

щихся на стационарном лечении в лечебных учреждениях специальной службы исполнения наказаний. *Современные проблемы науки и образования*. 2015; (2): 91.

7. Чиков П.В., Хабибрахманова Л.И. Ситуация с социально-значимыми заболеваниями в УИС Республики Татарстан. В кн.: *Тезисы докладов конференции «Проблемы профилактики социально-значимых заболеваний в УИС»*. Нижний Новгород; 2002: 34–6.

References

1. Danilin E.M., Kurganov S.I., Lysyagin O.B. *Characteristics of Convicts Serving their Sentence in Educational Colonies*. [Kharakteristika osuzhdennykh, otbivayushchikh nakazanie v vospitatel'nykh koloniyakh]. Moscow: VNIИ MVD Rossii; 1997. (in Russian)
2. Grabar' V.F. *A comprehensive assessment of the diet and health of loggers of the penitentiary system in the far North*: Diss. St. Petersburg; 1997. (in Russian)
3. Devyataeva T.A. Organization and financing of food security inmates: a program approach. *Biznes v zakone. Ekonomiko-yuridicheskiy zhurnal*. 2009; (2): 335–58. (in Russian)
4. MR 2.3.1.2432–08. Norms of physiological needs for energy and nutrients for different population groups of the Russian Federation. Moscow; 2008. (in Russian)
5. Martinchik A.N., Maev I.V., Yanushevich O.O. *General Nutrition Science*. [Obshchaya nutritsiologiya]. Moscow: MEDpress–inform; 2005. (in Russian)
6. Timeryazov M.I., Galiullin A.N., Tafeyeva E.A. Hygienic assessment of actual nutrition of persons sentenced to imprisonment, undergoing inpatient treatment in medical institutions of the penitentiary service. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2015; (2): 91. (in Russian)
7. Chikov P.V., Khabibrakhmanova L.I. The situation with socially important diseases in prisons of the Republic of Tatarstan. In: *Abstracts of conference «Problems of prevention of socially important diseases in prisons» [Tezisy dokladov konferentsii «Problemy profilaktiki sotsial'no-znachimyykh zabollevaniy v UIS»*]. Nizhniy Novgorod; 2002: 34–6. (in Russian)

Поступила 11.01.16

Принята к печати 13.05.16

Профилактическая токсикология и гигиеническое нормирование

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017

УДК 613.31:612.014.46:546.28

Рахманин Ю.А., Егорова Н.А., Красовский Г.Н., Михайлова Р.И., Алексеева А.В.

КРЕМНИЙ, ЕГО БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ПРИ ЭНТЕРАЛЬНОМ ПОСТУПЛЕНИИ В ОРГАНИЗМ И ГИГИЕНИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ.

Обзор литературы

ФГБУ «НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н. Сысина» Минздрава России, 119991, Москва

По распространённости в земной коре кремний занимает 2-е место после кислорода. В разных количествах всегда присутствует в воде и продуктах питания. Среднее поступление кремния с пищей и водой для жителей Европы составляет 20–50 мг/день. Биологическая роль кремния в организме человека до конца не выяснена, но считается, что он необходим для процессов минерализации костной ткани, синтеза коллагена, оказывает положительное действие на состояние кожи, волос и ногтей, способствует предупреждению атеросклероза и болезни Альцгеймера. Целый ряд работ посвящен биологическим эффектам кремния у животных и человека при поступлении с водой и пищей и обоснованию ПДК кремния в питьевой воде. В Чувашии изучена краевая (географическая) патология, которая может быть связана с повышенным поступлением кремния с питьевой водой в сочетании с резким дисбалансом в ней микро- и макроэлементов. Предприняты попытки выявить возможную роль кремния в этиологии Балканской эндемической нефропатии. В обзоре ОЭСР (Организации экономического сотрудничества и развития) обобщены материалы по экспериментальной оценке токсичности и безвредных уровней кремния при поступлении в организм животных с водой и пищей. Серия исследований проведена для моделирования развития кремниевого уролитиаза и выяснения роли в камнеобразовании макро- и микроэлементов, сопутствующих поступлению кремния в организм. Изучаются потенциальные терапевтические эффекты водорастворимых соединений кремния. Нормативы кремния в питьевой воде установлены только в РФ и Австралии. При этом в нашей стране сформировались две противоположные точки зрения в отношении гигиенического нормирования кремния. Первая – ПДК кремния в питьевой воде должна быть аннулирована, вторая – ПДК кремния в воде должна быть ужесточена. Для устранения имеющегося противоречия целесообразно использовать как опыт гармонизации нормативов с