



УДК 576.312.32.38:612.014.482

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РАЦИОНА ПИТАНИЯ

И.В. Болтина, кандидат биол. наук, В.В. Завальная
Институт экогигиены и токсикологии им. Л.И. Медведя

Резюме. У статті йдеться про те, що продукти харчування певною мірою є "віддзеркаленням" забрудненого природного навколишнього і виробничого середовища. Проаналізовано раціон харчування осіб різного віку, а також осіб із шкідливими умовами праці та при різних станах організму. Увага наголошується на тому, що при лікуванні багатьох захворювань, зокрема — гепатиту С, потрібно ретельно дотримуватись рекомендацій лікарів, особливо щодо дієти.

Ключові слова: харчові продукти, лімфоцити периферичної крові, мутагенні властивості.

Summary. The article represents the food as a "mirror" reflection of the surrounding environment. The diet of different age groups, people, influenced by harmful work condition and different problems has been analyzed. It is stressed that medical diet recommendations are essential the repent during different diseases (hepatitis C in particular)

Keywords: foodstuffs, peripheral blood lymphocytes, mutagenicity properties

В начале прошлого века ученые высказали предположение, что изменения в наследственном аппарате человека и животных зависят от внешнего воздействия, а провоцируют их различные мутагены. В сороковые годы советский ученый И.А. Рапопорт и английский — Ш.Ауэрбах пришли к выводу, что мутагенным действием обладают многие химические соединения. Выяснилось, что опасные для генетического аппарата вещества буквально окружают нас. Это распыленные в воздухе препараты бытовой химии, производственные выбросы, выхлопные газы автомобилей и мотоциклов и т.д. Но больше всего мутагенов попадает в наш организм пероральным путем с пищевыми продуктами [1].

Пищевые продукты — "зеркальное" отражение чистоты окружающей природной и производственной среды. Чем выше загрязненность окружающей среды, тем выше загрязненность продуктов питания. В настоящее время доказано, что ксенобиотики из окружающей среды в организм человека поступают в основном с пищевыми продуктами. Так, нитраты и нитриты поступают в организм человека преимущественно с растительными продуктами (овощами и картофелем около 70% от суточного поступления этих веществ). Остальные (около 30%) попадают с водой, мясными и молочными продуктами и пр. Радионуклиды, особенно долгоживущие, попадают в организм в незначительном количестве с водой (примерно 5%) и с вдыхаемым воздухом (1%), а в основном (более 90%) — с пищевыми продуктами растительного и животного происхождения [2].

Стойкие в окружающей среде агрохимикаты также поступают в организм человека с пищевыми продуктами в 90% случаев, а с водой — в 5%, с атмосферным воздухом — только 0,3% и совсем незначительное их количество проникают в организм через кожу.

Следует подчеркнуть, что чужеродные химические вещества попадают внутрь организма по одной из цепочек:

— почва–растения–человек

— почва–растения–животные–человек.

— почва–вода (водные растения)–рыба–человек.

При этом основная миграция ксенобиотиков по пищевой цепи имеет место во всех биологических видах наземной и водной экосистем. Вместе с тем наблюдается значительная кумуляция ксенобиотиков в водной пищевой цепи. Степень загрязнения чужеродными химическими веществами увеличивается с ростом положения отдельных видов в трофической цепи экосистемы. Так, концентрация ксенобиотиков в тканях хищных рыб, птиц и животных выше по сравнению с теми видами, которых они употребляют в пищу [2, 3].

В настоящее время глобальное загрязнение некоторых регионов привело к тому, что реальное фоновое содержание металлов в различных продуктах питания часто близко к утвержденным допустимым уровням и даже может их превышать. Для анализа риска воздействия продуктов питания на здоровье человека В.А. Доценко с соавторами [2] изучили динамику зависимости заболеваемости населения Санкт-Петербурга за 2000–2002 гг., для чего использовали данные

официальной медицинской статистики Медицинского информационно-аналитического центра Комитета по здравоохранению администрации Санкт-Петербурга. В структуре первично выявленной патологии наибольший удельный вес приходится на заболевания органов пищеварения, дыхания, пищевые отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин. Кроме того, наблюдается рост заболеваемости периферической нервной системы, нарушений иммунного механизма, роста числа новообразований.

В результате мониторинга качества и безопасности продуктов питания населения Санкт-Петербурга в 2000–2002 гг. установлена наиболее высокая загрязненность различными ксенобиотиками картофеля, яиц, плодоовощной продукции, а также зерна и хлебопродукции. Однако, учитывая фактическое потребление продуктов питания взрослым населением, наибольшая суточная нагрузка ксенобиотиками на организм человека была выявлена из-за загрязненности молока и молокопродуктов, хлебопродуктов, плодоовощной продукции [2]

Собственные исследования. В лаборатории мутагенеза института проведены исследования здоровых респондентов и лиц с разными заболеваниями. В опросном листе были вопросы, касающиеся рациона питания. Необходимо было отметить пищевой рацион по таким продуктам питания: мясо, рыба, молочные продукты, растительная пища (овощи), консервы и копчености. Параметры употребления: постоянно — ежедневно; часто — три раза в неделю; редко — раз или два дня в неделю; иногда — раз в месяц.

Всего было опрошено:

- 56 больных гепатитами С до и после 3-х курсов лечения;
- 20 беременных с фибромиомами и 15 беременных с угрозой срыва беременности до родов;
- 37 респондентов, которые на профессиональном уровне не сталкиваются с вредностью;
- 33 респондента с вредными условиями труда.

У всех респондентов проводили забор периферической крови, которую культивировали соответственно общепринятому методу Хангерфорда на протяжении 52 часов с модификациями, принятыми в лаборатории (ПА № 4301), что позволяло исследовать клетки первого митоза. Отбор метафазных пластинок для цитогенетического анализа, классификация и метод подсчета аберраций хромосом были общепринятыми. Для цитогенетического анализа использовали метафазные пластинки без перекрещиваний хромосом, которые содержали 46 ± 2 хромосомы — для фоновой частоты аберраций и от 24 до 93 хромосом — для количества анеуплоидных клеток.

Геномные мутации — анеуплоидия (от греч an — отрицательная частица, eu — хорошо, ploos — кратный, и idos — вид) — явление, при котором

клетки организма содержат число хромосом, не кратных гаплоидному (ординарному). Их роль в этиологии врожденных пороков развития и эмбриональной гибели у человека не вызывает сомнений. Кроме того, корреляция количественных нарушений определенных хромосом с опухолевыми фенотипами свидетельствуют о довольно большом значении данных аномалий и в канцерогенезе. Следует отметить тот факт, что списки анеуплоидии, продолжают расти и пополняются в большей мере за счет химических соединений, известных своими канцерогенными свойствами.

Был учтен еще один цитогенетический показатель — мультиабберрантные клетки, возникновение которых может привести к активации протоонкогенов, в результате чего возможно возникновение опухолевого процесса. Кроме того, наличие мультиабберрантных клеток свидетельствует об изменении в системе репарации.

Учитывались аберрации хроматидного и хромосомного типов. Пробелы отмечались, но в число аберраций не включались. Проводился анализ зашифрованных препаратов, окрашенных рутинным методом. Статистическая обработка осуществлялась согласно критериям Стьюдента и на персональном компьютере по пакету программ Microsoft Excel.

Результаты экспериментальных исследований

Кроме естественных мутагенов в сырой пище, вредные вещества образуются и при технологической и кулинарной обработке [3]: например, копчение мяса увеличивает накопление в нем мутагенных полициклических гидрокарбонатов, а поджаривание — нитрозаминов. Д. Варшавский и его коллеги установили, что нагревание рыбы при готовке до 100–200 градусов в течение 15 минут приводит к образованию в ней многих мутагенных веществ. Поэтому жареные, копченые и запеченные рыбные и мясные продукты нужно употреблять с большим количеством специй и зелени, которые содержат антимуагены. При длительном хранении яиц, масла, сметаны, сливок, ветчины содержащийся в них холестерин также приобретает мутагенные свойства.

Принимая во внимание, что многие продукты употребляются не постоянно (например, консервы и копчености), в результате обработки анкет были оставлены для анализа только три позиции: мясо, молоко и растительная пища. К сожалению, рыбу также не употребляют большинство людей, поэтому провести анализ на основе полученных данных не представилось возможным.

Известно, что питание беременных женщин — одна из важнейших проблем современной науки о питании и здоровье матери и ребенка. Разработаны рекомендации по этому вопросу. Ежедневно

рацион должен содержать белки, жиры и углеводы в определённой пропорции. Поскольку белки являются строительным материалом для организма, необходимо употреблять рекомендуемое количество белковых продуктов. Источниками белков являются кроме мяса также яйца, молочные продукты. Употребление овощей и фруктов обеспечивает поступление в организм углеводов, водорастворимых витаминов и микроэлементов. Данные приведены в таблице 1.

Из таблицы 1, где приведены зависимости цитогенетических показателей и рациона питания беременных до родов, видно, что у беременных с фибромиомами все цитогенетические показатели выше, чем у беременных с угрозой срыва, что свидетельствует о более сложном протекании беременности в связи с опухолевым процессом. В то же время зависимости между особенностями рациона питания и цитогенетическими показателями не наблюдается.

В таблице 2 приведены цитогенетические показатели лиц без вредных условий труда.

Из таблицы 2 видно, что достоверные отличия по количеству анеуплоидных клеток выявлены в группе после 30 лет между постоянным и частым упот-

реблением мяса. То есть с возрастом, когда "накапливаются" аберрации хромосом, анеуплоидные и мультиабберрантные клетки, самые низкие цитогенетические показатели наблюдались у лиц, которые употребляли 2–3 раза в неделю мясо и овощи и постоянно употребляли молочные продукты.

Исследуемые показатели лиц, которые сталкиваются с вредностями на предприятиях, представлены в таблице 3

Из таблицы 3 видно, что с возрастом, когда "накапливаются" аберрации хромосом, анеуплоидные и мультиабберрантные клетки, у лиц с вредными условиями труда повторяются закономерности относительно мясных и овощных продуктов. Относительно молочных продуктов выявлена несколько иная тенденция. До 30 лет — молоко оказывает положительное влияние при ежедневном употреблении, а после 30 лет следует рекомендовать оптимальное потребление молока 2–3 раза в неделю, что доказывает статистически достоверная разница в группе.

Этапом работы было предусмотрено обследование больных с гепатитами С до и после 3-х курсов лечения. Следует заметить, что цитогенетические данные до и после лечения статистически досто-

Таблица 1

Зависимости цитогенетических показателей и рациона питания беременных до родов

Показатель		Цитогенетические показатели беременных, %					
		Частота аберраций		Количество клеток			
				Анеуплоидных		Мультиабберрантных	
		С фибромиомами	С угрозой срыва	С фибромиомами	С угрозой срыва	С фибромиомами	С угрозой срыва
Мясо	Постоянно	3,39±0,68	2,77±0,57	18,67±1,47	14,82±1,23	0,19±0,14	0,14±0,14
	Часто	3,54±0,60	2,83±0,69	16,46±1,20	13,39±1,40	0,21±0,15	0,14±0,14
	Редко	3,42±0,77	2,66±1,40	16,76±1,59	11,00±2,21	0,18±0,18	0,19±0,14
Молочные продукты	Постоянно	3,77±0,71	2,71±0,56	17,99±1,43	14,35±1,20	0,14±0,14	0
	Часто	3,37±0,60	2,63±0,82	17,30±1,27	13,95±1,78	0,22±0,16	0
	Редко	3,25±0,75	3,01±1,22	16,26±1,49	13,45±2,00	0,14±0,14	0
Овощи	Постоянно	3,70±0,57	2,71±0,56	18,06±1,17	14,35±1,20	0,19±0,13	0
	Часто	3,25±0,55	2,90±0,67	16,67±1,10	13,87±1,39	0,09±0,09	0

Таблица 2

Зависимости цитогенетических показателей и рациона питания лиц без вредных условий труда

Показатель		Цитогенетические показатели, %					
		Частота аберраций		Количество клеток			
				Анеуплоидных		Мультиабберрантных	
		До 30	После 30	До 30	После 30	До 30	После 30
Мясо	Постоянно	2,59±0,32	3,83±0,78	8,8±0,58	14,3±1,39*	0,20±0,10	1,40±0,80
	Часто	2,45±0,30	3,33±0,73	8,9±0,46	10,5±1,28*	0	0,60±0,25
	Редко	2,58±0,26	3,50±0,85	9,3±0,50	12,0±1,40	0,80±0,40	1,00±0,40
Молочные продукты	Постоянно	2,41±0,30	3,00±0,68	8,7±0,60	11,3±1,10*	0,30±0,10	0,80±0,40
	Часто	2,68±0,33	3,00±0,68	8,9±0,61	15,5±1,57*	0,40±0,20	1,70±0,60
	Редко	2,56±0,30	3,50±0,85	8,8±0,61	14,0±1,42	0,30±0,15	1,20±0,60
Овощи	Постоянно	2,64±0,32	3,75±0,86	9,1±0,50	14,3±1,42*	0,10±0,10	1,40±0,80
	Часто	2,53±0,29	3,00±0,68	8,7±0,60	10,5±1,28*	0,20±0,10	1,30±0,70

* — $P \leq 0,05$ в группе после 30 лет между употреблением продуктов постоянно — часто.

Таблица 3

Зависимости цитогенетических показателей и рациона питания лиц с вредными условиями труда

Показатель		Цитогенетические показатели, %					
		Частота aberrаций		Количество клеток			
				Анеуплоидных		Мультиабберрантных	
До 30	После 30	До 30	После 30	До 30	После 30		
Мясо	Постоянно	3,00±0,65	3,94±0,90	10,50±0,90	12,30±0,98	0,9±0,8	1,0±0,6
	Часто	3,00±0,62	3,25±0,50	9,13±0,62	11,60±0,74	0,8±0,6	0,9±0,8
	Редко	3,25±0,50	4,00±0,62	10,50±0,82	13,00±1,01	1,0±0,7	1,2±0,9
Молочные продукты	Постоянно	2,50±0,45	4,20±0,81	8,00±0,60	12,20±0,50*	0,9±0,7	1,2±0,9
	Часто	3,50±0,65	3,30±0,40	11,70±0,55	10,10±0,95*	2,0±0,8	0,8±0,7
	Редко	2,50±0,45	3,80±0,42	8,30±0,61	12,90±0,75*	1,0±0,5	1,0±0,7
	Иногда	2,50±0,42	3,60±0,35	8,50±0,58	12,30±0,65	1,0±0,5	0,9±0,8
Овощи	Постоянно	4,50±0,60	3,90±0,42	12,50±0,68	12,80±0,90	1,1±0,6	1,1±0,8
	Часто	2,75±0,37	3,44±0,55	9,80±0,49	11,00±0,75	0,5±0,3	0,9±0,7

* — $P \leq 0,05$ в группе после 30 лет между употреблением молока часто — постоянно; часто — редко

Таблица 4

Зависимости цитогенетических показателей и рациона питания больных с гепатитом С до и после лечения

Показатель		Цитогенетические показатели, %					
		Частота aberrаций		Количество клеток			
				Анеуплоидных		Мультиабберрантных	
До	После	До	После	До	После		
Мясо	Постоянно	17,2±1,2	5,79±0,8	16,3±1,0*	11,3±0,7	4,7±1,0	2,1±0,5
	Часто	17,1±1,2	5,35±0,7	17,5±1,2	11,8±0,7	4,3±1,1	2,4±0,8
	Редко	18,2±1,0	5,90±0,9	19,3±1,1*	9,9±0,6*	3,6±0,8	1,5±0,3
	Иногда	17,6±1,0	5,83±0,8	16,3±1,0*	12,7±0,7*	4,3±0,9	2,2±0,5
Молочные продукты	Постоянно	17,0±0,9	5,85±0,5*	17,4±1,0	10,8±0,7*	4,1±1,1	1,7±0,4
	Часто	17,5±1,1	4,93±0,6	16,3±0,9	11,7±0,7*	3,9±0,9	2,6±0,9
	Редко	16,6±0,8	4,50±0,3*	15,2±0,8	8,5±0,5*	4,4±1,1	1,1±0,5
	Иногда	18,4±1,3	6,21±0,7*	17,1±1,0	12,2±0,8*	4,7±1,0	2,2±0,9
Овощи	Постоянно	17,1±1,2	6,46±0,8	16,7±1,0	11,9±0,7*	4,5±0,9	2,4±0,8
	Часто	17,3±1,2	4,86±0,6	17,7±1,1	11,1±0,7*	3,9±1,1	2,5±0,6
	Иногда	18,4±1,3	5,00±0,7	15,3±0,8	9,0±0,6*	4,7±1,0	1,5±0,3
	Иногда	17,7±0,9	4,88±0,6	15,3±0,8	11,4±0,7*	3,3±0,8	1,5±0,5

* — $P \leq 0,05$ в группах между употреблением продуктов редко — иногда, редко — часто, постоянно — редко.

верны, но, нас интересуют отличия рациона питания, поэтому достоверность до и после лечения не учитывается. Данные представлены в таблице 4.

Из таблицы 4 видно, что достоверные отличия по частоте aberrаций и количеством анеуплоидных клеток между употреблением продуктов редко — иногда, редко — часто, редко — постоянно.

Таким образом, лечение наиболее эффективно у лиц, которые умеренно употребляют мясо, молочные продукты и овощи. Рациональная умеренная диета при лечении гепатитов положительно сказывается на результатах.

Выводы

При беременности зависимости между особенностями рациона питания и цитогенетическими показателями не наблюдается. При лечении гепатита С следует соблюдать общепринятую диету с умеренным потреблением мяса, овощей и молочных продуктов. В условиях работы с вредными условиями труда мясо можно употреблять часто (2–3 раза в неделю); молочные продукты до 30 лет можно есть каждый день, а вот после 30 лет лучше 2–3 раза в неделю.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мутагены в пище // <http://www.fpss.ru/gazeta/health/4519/>
2. Эколого-гигиенические подходы к оценке риска факторов питания для здоровья населения / В.А. Доценко, А.И. Петухов, Г.А. Дмитриева и др. // Гигиена и санитария. – 2005. – №2. – С. 38–40.
3. Почечуева Б.И. // <http://nauka.relis.ru/08/9809/08809086.htm>