

## КАНЦЕРОГЕННАЯ НАГРУЗКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ЖЕЛУДОЧНО- КИШЕЧНОГО ТРАКТА СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ УДМУРТИИ

© 2010 И.Д. Ситдикова<sup>1</sup>, М.К. Иванова<sup>2</sup>, Т.Ф. Караваева<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Казанский государственный медицинский университет

<sup>2</sup> Ижевская государственная медицинская академия

Поступила в редакцию 13.09.2010

В реализации злокачественных новообразований желудочно-кишечного тракта основным путем поступления канцерогенов является алиментарный путь. Рассчитаны величины канцерогенных нагрузок, при которых реализуются злокачественные новообразования желудочно-кишечного тракта. Минимальная канцерогенная нагрузка определена для развития новообразований пищевода, максимальная – для развития новообразований ободочной кишки. Канцерогенные нагрузки без учета поглощения организмом имеют большую значимость в реализации онкопатологии изученной локализации.

Ключевые слова: *онкологический риск, канцерогенные нагрузки*

Онкологическая заболеваемость, как в России, так и в Удмуртской Республике (УР) сохраняет устойчивый рост. Доля больных с онкологической патологией желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) в УР в общей структуре заболеваемости злокачественными новообразованиями (ЗН) на протяжении последних лет составляет 25% [2]. Доля больных ЗН ЖКТ в III и IV стадиях развития заболевания по России составляет в среднем около 60% [4]. Известно, что канцерогеноопасные вещества поступают в организм человека тремя основными путями: алиментарным, водным и аэрогенным.

**Целью исследования** явился расчет канцерогенных нагрузок в зависимости от пути поступления в организм и локализации злокачественных новообразований в желудочно-кишечном тракте.

**Материал и методы.** Проанализированы результаты анализов проб пищевых продуктов, употребляемых жителями республики (мясо и мясопродукты, молоко и молочные продукты, рыба, овощи и фрукты, хлеб, мука, крупы, кондитерские изделия, мед, растительные масла,

сливочное масло, чай) на содержание меди, цинка, свинца, кадмия, мышьяка, ртути, нитратов и нитритов за период 2003-2009 гг.; результаты анализов проб питьевой воды централизованного и нецентрализованного водоснабжения административных районов Ижевска на содержание солей тяжелых металлов: меди, цинка, свинца, кадмия, мышьяка, ртути, стронция, а также нитратов и нитритов за период 2003-2009 гг. Данные выкопированы из журналов регистрации исследований на токсичные элементы пищевых продуктов и питьевой воды лаборатории Роспотребнадзора УР. Проанализированы результаты анализов проб атмосферного воздуха районов г. Ижевска на содержание оксида ванадия, висмута, кадмия, кобальта, марганца, молибдена, меди, никеля, олова, свинца, хрома, цинка, бенз(а)пирена за тот же период. Данные выкопированы из журналов регистрации содержания вредных веществ в воздухе лаборатории физико-химических методов исследования Нижегородского ЦМС Верхне-Волжского УГМС за тот же период. Проведен анкетный опрос 400 человек, страдающих новообразованиями ЖКТ. Анкета включала вопросы особенностей питания: кратность приемов пищи, частота употребления основных групп продуктов питания – мясо и мясопродукты, молоко и молочные продукты, хлебопродукты и макаронные изделия, овощи и фрукты, а так же частота употребления острых, копченых, соленых, маринованных продуктов. Рост, вес обследованных

*Ситдикова Ирина Дмитриевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры гигиены, медицины труда с курсом медицинской экологии. E-mail: sid1002@yandex.ru*  
*Иванова Марина Константиновна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры гигиены, экологии человека, военной гигиены. E-mail: hygiene@igma.udm.ru*  
*Караваева Татьяна Феликсовна, кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры гигиены, экологии человека, военной гигиены*

лиц определялся по традиционным антропометрическим методикам. Канцерогенные нагрузки рассчитывались в соответствии с методическим пособием Н.Х. Амирова, И.Д. Ситдиковой, Р.Ш. Хасанова [1].

Суточный объем потребления воздуха (V) определяли по формуле:

$$V = \frac{a \times m \times 60 \times 24}{1000000}$$

где a – минутный объем дыхания (мл/кг) (см. табл. 1), m – масса тела (кг), (60x24)/1000000 – коэффициент перевода минутного объема дыхания в суточный.

Нормы суточного потребления воды приняты в расчеты в соответствии с нормами потребления воды для различных возрастных групп (см. табл. 2).

**Таблица 1.** Объем воздуха, потребляемый различными возрастными группами населения

Возрастные группы, лет	Минутный объем дыхания (a), мл/кг
20-29	132
30-39	119
40-49	109
50-59	101
60 и более	95

**Таблица 2.** Среднесуточный объем потребления воды для различных возрастных групп

Возрастные группы, лет	15-49	старше 50 лет
Суточное потребление воды, л	1,9	1,6

Суточное потребление продуктов питания рассчитано в соответствии со средним уровнем потребления основных продуктов питания в УР (кг/год на душу населения) и индивидуальными особенностями по данным анкетного опроса (см. табл. 3). Дозы, поступившие в организм, рассчитывались по формуле:

$$D_{ij} = C_{ij} \times V_i \times K_{ij}$$

где  $D_{ij}$  – доза j-го вещества, поступившего в организм из i-го объекта окружающей среды,  $C_{ij}$  – концентрация вещества в i-м объекте окружающей среды,  $V_i$  – объем потребления объекта окружающей среды,  $K_{ij}$  – коэффициенты поглощения организмом вредных веществ (см. табл. 4).

**Таблица 3.** Суточное потребление продуктов питания жителями Удмуртии

Наименование продукта	Суточное потребление (г)
хлебные продукты	342
молоко и молочные продукты	762
мясо и мясопродукты	144
яйца	33
сахар	70
растительные масла	15
картофель	489
овощи и бахчевые	247
фрукты	32

**Таблица 4.** Коэффициенты поглощения организмом вредных веществ при ингаляционном и водно-алиментарном пути поступления

Вещество	Пути поступления	
	водно-алиментарный	ингаляционный
свинец	0,5	0,4
хром	0,66	0,4
цинк	0,5	0,3
медь	0,25	0,4
кадмий	0,4	0,3
никель	0,5	0,46
фенол	0,6	0,5
нитраты	0,1	

**Результаты исследования.** Расчет канцерогенных нагрузок (КН), поступающих водно-алиментарным, аэрогенным путями показал, что суммарная канцерогенная нагрузка в граммах на 1 онкологического больного, страдающего ЗН пищевода, составила 7733,24 г, ЗН желудка – 9031,14 г, ЗН ободочной кишки – 9180,79 г, ЗН прямой кишки – 9616,48 г соответственно. Анализ канцерогенных нагрузок с учетом коэффициента поглощения определил, что при ЗН пищевода нагрузка с учетом поглощения составляет 1540,02 г на 1 больного, при ЗН желудка – 1508,71 г, при ЗН ободочной кишки – 1527,05 г и 1600,35 г соответственно. Полученные значения канцерогенных нагрузок с поглощением и без поглощения, поступающих через продукты питания минимальны для ЗН пищевода (1129 г и 6106 г соответственно). Приняв эти величины за патологический уровень, следует, что к моменту поступления в организм человека алиментарным путем около 6 кг канцерогеноопасных веществ реализуется ЗН пищевода.

Распределение канцерогенных нагрузок с учетом путей поступления следующее. В формировании ЗН ЖКТ среди населения Удмуртии преобладают канцерогенные нагрузки, поступающие с продуктами питания, составляя

без поглощения 78,92% от суммарной, с поглощением – 73,30% для ЗН пищевода; для развития ЗН желудка без поглощения 82,40%, с поглощением 73,29%; для ЗН ободочной кишки и прямой кишки: без поглощения 82,4%, с поглощением 73,3% в обоих случаях.

Результаты однофакторного дисперсионного анализа свидетельствуют о статистически значимых различиях ( $p < 0,001$ ) между канцерогенными нагрузками, поступающими основными путями. Оценка значимости влияния факторов (КН с поглощением и КН без поглощения) в реализации злокачественного процесса, поступающих с продуктами питания, показала, что большую долю влияния имеют нагрузки без поглощения (0,4%), по сравнению с нагрузками с поглощением – 0,02% ( $p < 0,001$  в обоих случаях). Известно, что 35-50% приходится на фактор питания в генезе злокачественных новообразований [3], но нами установлена приоритетная роль нагрузок без учета поглощения, что подчеркивает возможность управления развитием онкологического заболевания и аргументирует в пользу первичных профилактических мероприятий. Распределения канцерогенных нагрузок (без учета поглощения и с поглощением), поступающих через продукты питания по отдельным нозологиям (в % от суммарной) показали, что наибольшая нагрузка характерна для ЗН ободочной кишки – 82,41 и 73,3%, наименьшая для ЗН пищевода – 78,92 и 73,2% соответственно. Та же тенденция установлена при анализе канцерогенных нагрузок, поступающих через воздух и воду.

**Выводы:** преимущественным путем поступления канцерогеноопасных веществ в развитии злокачественных новообразований желудочно-кишечного тракта является алиментарный путь. Минимальная канцерогенная нагрузка с поглощением и без поглощения определена по злокачественным новообразованиям пищевода, максимальная - по новообразованиям ободочной кишки. Канцерогенные нагрузки без поглощения имеют большую значимость для развития онкологического заболевания с локализацией в желудочно-кишечном тракте.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Амиров, Н.Х.* Аспекты промышленной экологии в формировании злокачественного процесса: Методическое пособие / *Н.Х. Амиров, И.Д. Ситдикова, Р.Ш. Хасанов* – Казань, 1999. 96 с.
2. Государственный доклад о состоянии здоровья населения Удмуртской Республики в 2009 г. - Ижевск, 2010. 104 с.
3. Онкогигиеническая профилактика – путь к снижению онкологической заболеваемости. Медицина и здравоохранение. Серия Социальная гигиена, организация и управление здравоохранением. Обзорная информация. / *А.П. Андрианов* и др.; под ред. *А.П. Ильницкого*. – М.: Союзмединформ, 1989. 76 с.
4. Состояние онкологической помощи населению России в 2009 году: аналит. обзор, 2010 / МНИОИ им. П.А.Герцена, под ред. *В.И. Чиссова, В.В. Старинского, Г.В. Петровой*. – М.: ФГУ «МНИОИ им. П.А.Герцена Росмедтехнологий», 2010. – 196 с.

## CANCEROGENIC LOAD AND REALIZATION OF MALIGNANT TUMOURS IN GASTROINTESTINAL TRACT AMONG UDMURTIA POPULATION

© 2010 I.D. Sitdikova<sup>1</sup>, M.K. Ivanova<sup>2</sup>, T.F. Karavaeva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Kazan State Medical University

<sup>2</sup> Izhevsk State Medical Academy

In realization of malignant tumours in gastrointestinal tract the main way of entering carcinogens is the alimentary one. Sizes of cancerogenic loads at which malignant tumours in gastrointestinal tract are realized are calculated. The minimal cancerogenic load is certain for the development of tumours of esophagus, maximal - for the development of tumours of colonic intestine. Cancerogenic loads without taking into account absorption by an organism have great importance in realization of incopathology studied localization.

Key words: *oncologic risk, cancerogenic loads*

*Irina Sitdikova, Doctor of Medicine, Professor at the Department of Hygiene, Occupational Medicine with Course of Medical Ecology. E-mail: sid1002@yandex.ru*

*Marina Ivanova, Candidate of Medicine, Associate Professor at the Department of Hygiene, Human Ecology, Military Hygiene. E-mail: hygiene@igma.udm.ru*

*Tatiana Karavaeva, Candidate of Medicine, Senior Lecturer at the Department of Hygiene, Human Ecology, Military Hygiene*