

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПИТАНИЯ И СОСТОЯНИЯ ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ У ЛИЦ, ПРОЖИВАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИЯХ РАДИОАКТИВНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ МАЛОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

А.В. Истомин, Н.И. Данилова, С.С. Чижев, О.А. Мосева, Е.Н. Крючкова

*Федеральный научный центр гигиены им.Ф.Ф. Эрисмана
(директор – акад. РАМН, проф. А.И. Потапов), г. Москва*

В настоящее время в связи с радиоактивным загрязнением ряда территорий Российской Федерации вследствие аварии на Чернобыльской АЭС большое значение приобретает профилактика возможного неблагоприятного воздействия малых доз ионизирующей радиации на организм людей, проживающих в этих регионах.

В рамках рабочей программы нами обследовано 69 практически здоровых коренных жителей г. Плавска Тульской области (плотность загрязнения – от 5 до 15 Ки/кв. км) в возрасте 40 – 50 лет. В 1-ю группу вошли мужчины (42 чел.), во 2-ю – женщины (27). Проведены гигиеническая оценка фактического питания обследованных, а также клинико-лабораторный скрининг состояния липидного обмена (общий холестерин, триглицериды), сердечно-сосудистой системы (АСТ, АЛТ, лактатдегидрогеназа — ЛДГ, гидроксibuтиратдегидрогеназа — ГБДГ), гуморального иммунитета и белков острой фазы (иммуноглобулины А, М, G, α_1 -анти-трипсин, α_2 -макроглобулин, орозомукоид, трансферин, С3- и С4-комплемента в крови), антиоксидантного статуса (малоновый диальдегид, диеновые конъюгаты, супероксиддисмутаза, глутатионредуктаза, глутатионпероксидаза, церулоплазмин, каталаза в крови). Полученные данные проанализированы путем сравнения среднестатистических параметров обследованных групп и индивидуальных показателей с границами референтного интервала физиологических норм.

Как показали исследования, энергетическая ценность фактического питания мужчин составляет в среднем 2318,4 ккал/сут, что соответствует 74% обеспеченности. За счет белков поступает 277,2 ккал (12% от суточной калорийности), жиров – 938,8 ккал (36%), углеводов – 1202,4 ккал (52%) при их соотношении 1:1,3:4,3. Квота животного белка в питании обследованных – 46% (норма – 55%), удельный вес растительных жиров – 18% (норма – 30%).

Без учета потерь при тепловой кулинарной обработке продуктов обеспеченность ретинолом составляет 52%, рибофлавином, ниацином – 53%, фолатом – 74%, тиами-

ном – 80%, аскорбиновой кислотой – 88%, пиридоксином – 98% от физиологических норм. При удовлетворительной обеспеченности фосфором и железом отмечается дефицит в рационах йода (около 89%), кальция (35%), магния (29%).

Энергетическая ценность фактического питания женщин соответствует 65% обеспеченности (в среднем 1782,3 ккал/сут). За счет белков организм получает 223,2 ккал (13% от суточной калорийности), жиров – 611, 1 ккал (34%), углеводов – 948,0 ккал (53%) при весовом соотношении основных пищевых веществ 1:1,2:4,2. Квота животного белка в питании – 51%, удельный вес растительных жиров – 17%.

Витаминный состав рационов обеспечивает суточную потребность в аскорбиновой кислоте на 80%, ретиноле – на 51%, тиамине – на 77%, рибофлавине – на 58%, пиридоксине – на 85%, ниацине – на 72%, фолате – на 57% от норм. Среди минеральных веществ отмечается дефицит железа (7% дефицита), фосфора (24%), кальция (45%), магния (38%), йода (82%).

Несбалансированность фактического питания рабочих отражают среднесуточные продуктовые наборы. В частности, мало потребляются основные виды продуктов: мясо, рыба, морепродукты, молочные изделия, яйца, овощи, фрукты и соки.

Биохимические показатели, характеризующие состояние обменных процессов в организме обследованных, представлены в таблице.

Установлено, что среднегрупповые показатели содержания триглицеридов и холестерина в крови изученного контингента не выходили за пределы нормы. Однако у 34% мужчин и 21% женщин отмечалась выраженная гиперхолестеринемия (свыше 8,0 мм/л), которая в 24,4% и 14% случаев сочеталась с повышенным уровнем триглицеридов. Активность АСТ, АЛТ, ЛДГ в крови была в пределах нормы. В то же время имело место достоверное повышение в обеих группах (у мужчин – в 54%, у женщин – в 38% случаев) активности ГБДГ, что свидетельствовало о наличии гипоксии и изменениях энергетического обмена.

**Состояние обменных процессов у лиц,
проживающих в зоне радиоактивных загрязнений
малой интенсивности (по данным биохимических
исследований)**

Показатели	Норма	1-я группа	2-я группа
Общий холестерин, мм/л	3,39-7,77	7,34±1,7	6,4±1,5
Триглицериды, мм/л	0,00-2,37	2,09±1,2	1,53±0,5
АСТ, Е/л	8-33	23,8±3,8	15,6±5,7
АЛТ, Е/л	4-36	21,2±3,3	9,5±6,7
ЛДГ, Е/л	101-218	201,3±63,5	199,4±73,8
ГБДГ, Е/л	194-343	363,2±116	345±111,0
Малоновый диальдегид, мкм/л	2,5-3,7	20,0±8,1	21,0±6,3
Диеновые конъюгаты, мкм/дл	1,0-1,8	2,4±1,1	2,94±1,16
Супероксиддисмутаза, уе/мгНв	1,38-1,56	1,8±0,2	1,8±0,3
Каталаза, мкм/мин/мл	75-135	161,0±35,6	139,0±32
Глутатионредуктаза, мкм/с-мл эритроц.	0,93-1,03	0,95±0,19	1,0±0,2
Глутатионпероксидаза, мкм/мин-мл эритроц.	8,5-125	42,4±2,1	43,4±10,6
Церулоплазмин, мг%	18-45	38,3±7,3	39,7±5,7
АОИ	1,1-1,9	0,9±0,54	0,71±0,35
Ig A, мг/дл	50-340	181,8±49,5	190,5±49,0
IgG, мг/дл	580-1600	976,0±175,5	1106,7±111,0
IgM, мг/дл	40-200	217,2±83,7	257,3±99,0
C3, мг/дл	55-120	92,9±18,30	91,2±13,0
C4, мг/дл	20-50	21,2±7,5	25,9±2,6
α_1 -АТ, мг/дл	78-250	179,0±33,7	165,4±14,4
α_2 -МГ, мг%	175-420	142,1±21,9	137,8±16,4
ААГ, мг%	50-140	55,6±8,1	38,5±6,2
ТРФ, мг%	18,5-40,5	334,4±51,9	35,9±5,9

Изучение антиоксидантного статуса выявило во всех группах достоверное повышение содержания в крови конечных продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ) – малонового диальдегида (у 67%), диеновых конъюгатов (у 63 – 93%), активности ферментов антиоксидантной защиты (АОЗ), в частности каталазы (58 – 63%), супероксиддисмутаза (85%). Среднестатистическая активность глутатионпероксидазы и глутатионредуктазы, отражающая состояние АОЗ эритроцитов, в обеих группах была в пределах нормы. Вместе с тем изменения активности глутатионредуктазы имели разнонаправленный характер: у 28% мужчин и 38% женщин она была выше нормы, а у 51% и 28% – соответственно ниже. Снижение активности глутатионредуктазы наблюдалось при низкой пищевой обеспеченности рибофлавином. Величина антиоксидантного индекса (АОИ) у 42–52% обследованных была ниже нормы, что отражает значительные нарушения баланса в системе ПОЛ-АОЗ.

Содержание белков острой фазы – α_1 -антитрипсина (α_1 -АТ), α_2 -макроглобулина (α_2 -МГ), орозомикоид (ААГ), трансферина (ТРФ), С3- и С4-комплемента в крови находилось в пределах верхней границы нормы, что свидетельствовало об отсутствии острых воспалительных процессов. Среднегрупповые уровни α_1 -антитрипсина и орозомикоид были снижены в обеих группах, что в данном случае, возможно, связано с недостаточностью белкового питания обследованных.

Со стороны гуморального иммунитета следует отметить умеренное повышение уровня IgM (у 52%), что на популяционном уровне указывает на усиление антигенной стимуляции лимфоидной ткани.

Таким образом, исследования выявили нарушение липидного обмена, отклонения в функционировании системы ПОЛ-АОЗ в виде гиперхолестеринемии, гипертриглицеридемии, напряжения ферментной системы антиоксидантной защиты на фоне гипоксии и интенсификации процессов перекисного окисления липидов. Причиной подобных изменений может являться ряд факторов — воздействие радиоактивных излучений, выявленная несбалансированность фактического питания, недостаточная обеспеченность рациона природными антиоксидантами. Эти изменения при отсутствии жалоб и клинической симптоматики свидетельствуют как о достаточно высоких возможностях их защитно-компенсаторных механизмов, так и о необходимости использования алиментарного фактора в качестве профилактического средства.

Поступила 13.12.03.

HYGIENIC ESTIMATION OF FEEDING AND STATE OF METABOLIC PROCESSES IN PERSONS LIVING AT TERRITORIES OF RADIOACTIVE CONTAMINATION OF LOW INTENSITY

*A.V. Istomin, N.I. Danilova, S.S. Chizhov,
O.A. Moseva, E.N. Krynkova*

S u m m a r y

Hygienic investigations of actual feeding and immunobiochemical status of persons subjected to prolonged action of low doses of ionizing radiation are carried out. Disorders of lipid metabolism, deviations in functioning of the lipid peroxidation – antioxidant protection system such as hypercholesterolemia, hypertriglyceridemia, changes in antioxidant enzymes and intensification of lipid peroxidation suggest the necessity of using alimentary factor as a preventive agent.