

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА  
РАЗДЕЛЬНОГО И СОЧЕТАННОГО  
ДЕЙСТВИЯ РАДИАЦИОННОГО И  
АСБЕСТОВОГО ФАКТОРОВ НА  
МЕТАБОЛИЗМ ПУРИНОВЫХ  
НУКЛЕОТИДОВ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ**

\*Даленов Е.Д., \*\*Ильдербаев О.З.,  
\*\*Жетписбаев Б.А., \*\*Ильдербаева Г.О.  
\*Медицинский университет «Астана»,  
Астана, Казахстан  
\*\*Государственный медицинский университет,  
Семей, Казахстан

Изменения метаболизма пуриновых нуклеотидов в иммунокомпетентных клетках детерминирует состояние их функциональной активности. При этом исследования ферментов пуринового обмена открывают новые возможности биохимического подхода к коррекции больных с дефицитом ферментов, чему будет способствовать изучение их функционирования на молекулярном уровне после пылерадиационного поражения организма. Показано, что при действии ионизирующего излучения пуриновое обеспечение физиологических функций организма является неодинаковым [Жетписбаев Б.А., Хамитова Л.К. 2000].

Для глубокого понимания механизмов развития адаптационного синдрома, степени нарушения адаптивных механизмов и возможностей восстановления нарушенных функций организма, изучение активности ферментов пуринового обмена представляет большой интерес. Особенно при воздействий на организм ионизирующего излучения и пылерадиационного фактора у лабораторных животных, так как исследований в данном направлении в доступной литературе наами не обнаружено. Поэтому главной целью нашей работы было изучение влияния комбинированного воздействия гамма-облучения в отдаленном периоде и хризотил-асбестовой пыли на активность ферментов метаболизма пуриновых нуклеотидов 5'-нуклеотидаза (5'-НД), адениндинезаминаза (АДА), аденилатдезаминаза (АМФ-азы) в различных органах и тканях в эксперименте.

Для реализации поставленной цели были выполнены 3 серии опытов на 40 беспородных белых крысах самцах весом 180±20 г. I группа – интактные ( $n = 10$ ), II группа – облученные ( $n = 15$ ) и III группа – облученные + затравленные асбестовой пылью ( $n = 15$ ). Животных II и III группы облучали однократно за 90 суток до исследования на радиотерапевтической установке «Teragam»  $^{60}\text{Co}$  в дозе 6 Гр. Для воспроизведения экспериментального асбестоза подопытным крысам интратрахеально вводилась хризотил-асбестовая пыль методом Е.Н. Городецкой, в модификации В.И. Парашиной (1954).

Активность 5'-НД определяли по методу И.Д. Мансурова, Р.З. Стокмана [1973], АДА и АМФ-азы проводили методом, разработанным Тапбергеновым С.О. [2001]. Полученные резуль-

таты исследования обрабатывались методами вариационной статистики с вычислением критериев t-Стьюдента.

Активность 5'-НД в селезенке у облученных животных в отдаленном периоде, по сравнению с контрольной группой, снижена с  $0,470\pm 0,004$  до  $0,187\pm 0,024$  ( $p \leq 0,001$ ), у крыс подвергшихся пылерадиационному фактору до  $0,066\pm 0,007$  ( $p \leq 0,001$ ). Активность этого фермента (при сопоставлении) у животных III группы в сравнении со II группой снизилась на 64,7% ( $p \leq 0,01$ ). Активность АДА в селезенке у контрольных животных регистрировалась в пределах  $1,520\pm 0,080$ , тогда как у животных II группы находилась в пределах  $1,210\pm 0,080$  ( $p \leq 0,05$ ), снижена на 20 % сравниваемого показателя. Показатель активности фермента у III группы животных, достоверно отличался от показателя контрольной группы путем снижения в 1,5 раза ( $p \leq 0,01$ ), а при сравнении со II группой активность имеет тенденцию к снижению на 14,5 %. У животных после радиации уровень АМФ-азы достоверно снижается с  $0,395\pm 0,085$  до  $0,215\pm 0,025$  ( $p \leq 0,05$ ). Таким образом, в отдаленном периоде после облучения, а также при комбинированном воздействии наблюдалось снижение уровня контроля по активности 5'-НД, АДА и АМФ-азы. Активность 5'-НД в лимфоузлах кишечника у животных II группы понижена с  $0,142\pm 0,005$  до  $0,086\pm 0,008$  ( $p \leq 0,001$ ), у животных III группы - до  $0,070\pm 0,008$  ( $p \leq 0,001$ ). При сопоставлении со II группой снижена в 1,2 раза. Активность АДА у контрольных животных регистрировалась в пределах  $0,905\pm 0,049$ , тогда как у облученных опытных животных - в пределах  $0,878\pm 0,034$  ( $p > 0,05$ ), при комбинированном воздействии пылерадиационного фактора, т.е. у III группы - в пределах  $1,191\pm 0,070$  ( $p \leq 0,05$ ), по сравнению со II группой активность увеличена на 26,2% ( $p \leq 0,01$ ). Активность фермента АМФ-азы в лимфоузлах тонкого кишечника у облученных животных в отдаленном периоде была повышена более чем в 2,9 раза в сравнении с контрольными величинами ( $p \leq 0,001$ ). У животных III группы отмечено повышение до  $0,518\pm 0,064$  ( $p \leq 0,001$ ), что при сравнении с I группой выше на 71,1% ( $p \leq 0,001$ ); со II группой – 16,2% ( $p > 0,05$ ).

Образование аденоцина в клетках при гидролизе АТФ, возможно, обусловлено невысокой активностью 5'-НД, которая поступает в клетку в результате интернализации эктофермента, либо находится в ней независимо от этого процесса. При облучении и комбинированном воздействии в иммунокомпетентных органах происходило снижение активности 5'-НД, что обуславливало накопление аденоцина, с последующими изменениями адаптационных механизмов.

Изменения наблюдались со стороны пуринового обмена в тимусе при радиационном и пыле-радиационном факторе воздействия. Активность 5'-НД у облученных животных пониже-

на до  $0,106 \pm 0,034$ , тогда как в контрольной группе она соответствовала  $0,198 \pm 0,012$  ( $p \leq 0,05$ ); активность АДА во II группе -  $0,976 \pm 0,065$ , в I группе  $0,621 \pm 0,016$  ( $p \leq 0,001$ ). У животных III группы активность 5'-НД снижается в 2,67 раза ( $p \leq 0,001$ ), активность АДА в 1,4 раза превышала контрольные значения ( $p \leq 0,05$ ). При сравнении со II группой активность 5'-НД снижается на 30,19 %, активность АДА снижается на 9,02 % ( $p \leq 0,05$ ). В тимусе отмечена тенденция к увеличению активности АМФ-азы у животных при комбинированном воздействии в 1,2 раза ( $p > 0,05$ ). У животных после радиации уровень АМФ-азы достоверно повышается с  $0,337 \pm 0,002$  до  $0,453 \pm 0,038$  ( $p \leq 0,05$ ).

Результаты исследования показали, что у животных после радиационного воздействия в отдаленном периоде активность ферментов 5'-НД, АДА и АМФ-азы в печени по сравнению с I группой возросла в 1,44 раза ( $p \leq 0,05$ ), 2,78 раза ( $p \leq 0,01$ ) и 11,55 раза ( $p \leq 0,01$ ), соответственно. При комбинированном воздействии активность АДА увеличивается в 3,49 раза ( $p \leq 0,001$ ), АМФ-аза увеличивается на 93,9% ( $p \leq 0,001$ ), со стороны 5'-НД достоверного изменения не наблюдалось. Уровень 5'-НД у животных III группы при сравнении со II группой снижается на 44,90% ( $p \leq 0,05$ ), а со стороны активности АДА и АМФ-азы отмечено не достоверное отклонение ( $p > 0,05$ ). При воздействии радиации в отдаленном периоде активность АМФ-азы в лимфоцитах крови снижена в 1,5 раза ( $p \leq 0,05$ ), а при комбинированном воздействии увеличивается на 83,33% ( $p \leq 0,05$ ), 5'-НД при воздействии ионизирующего излучения увеличивается на 77,7% ( $p \leq 0,001$ ), при комбинированном воздействии – на 81,3% ( $p \leq 0,001$ ), у животных III группы при сравнении со II группой имеется тенденция к повышению. Активность АДА увеличивается в III группе на 60,0 % ( $p \leq 0,05$ ), во II группе без изменений. Активность ферментов АДА и АМФ-азы в надпочечниках у животных, подвергавшихся пылерадиационному воздействию, достоверно превышала аналогичные данные контрольной группы. Активность АДА в III группе достигала  $1,112 \pm 0,072$ , тогда как в контрольной группе она соответствовала  $0,818 \pm 0,084$  ( $p \leq 0,05$ ), активность АМФ-дезаминазы в III группе –  $0,098 \pm 0,004$ , в контрольной группе  $0,064 \pm 0,006$  ( $p \leq 0,01$ ), активность 5'-НД в III группе оставалась без существенных изменений. У животных II группы активность АДА и АМФ-азы при сравнении с I группой достоверно не изменялась, тогда как активность 5'-НД в надпочечнике снижалась на 35,4% ( $p \leq 0,001$ ).

Можно констатировать, что комбинированное воздействие радиации и хризотил-асбестовой пыли вызывает значительные нарушения ферментов пуринового обмена, что характеризует напряжение адаптационно-компенсаторных механизмов организма на воз-

действие изученного пылерадиационного факто-ра. Исследования показывают, что после комбинированного воздействия радиации и асбестовой пыли, происходит относительная активация катаболитических процессов, практически во всех исследуемых органах, что позволяет предположить возможность reparации обменных процессов облученного организма в отдаленном периоде, за счет компенсаторных возможностей организма.

## АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИЗУЧЕНИЯ МИКРОБИОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Жарикова Г.Г.  
Российская экономическая академия  
им. Г.В. Плеханова  
Москва, Россия

Около 10 лет лаборатория микробиологии пищевых продуктов РЭА им. Г.В.Плеханова была аккредитована в системе Госстандарта и занималась исследованиями микробиологии всех групп продовольственных товаров с целью сертификации. Подведены итоги по основным группам продовольственных товаров г. Москвы. Было исследовано около 6000 образцов, из них 1145 (19,2%) оказались недоброкачественными по микробиологическим показателям. Увеличение числа недоброкачественных образцов шло постепенно по годам: от 10% в 1998г до 31% в 2003г.

Подведены итоги по содержанию микроорганизмов в питьевой воде Московского водопровода, колодцев и скважин Подмосковья. Из 50 образцов воды 19 (38%) не отвечали требованиям нормативных документов. Из 58 образцов бутилированной воды 41 не отвечали требованиям по микробиологическим критериям. Все результаты учитываются и используются в учебном процессе.

Еще одно направление исследований связано с необычным для микробиологов объектом белым грибом. Ему посвящено около 10 лет исследований. Объект чрезвычайно трудный, занималась им лаборатория по настоятельному требованию бывшего руководства академии. Удалось позитивно описать процесс прорастания базидиоспор белого гриба. Это рекламные тезисы. Мы готовы сотрудничать с любой заинтересованной организацией. Получено 5 Патентов РФ по белому грибу, часть из них ждут внедрения. Результаты используются в учебном процессе.

Отдельное направление исследований – микробиология кондитерских изделий. Результаты многолетних исследований количества и качества микрофлоры кондитерских изделий приводят к выводу о необходимости идентификации плесневых грибов до вида, т.к. среди выделяемых плесневых грибов достаточно часто встречаются патогенные.