

БИОЛОГИЯ ҒЫЛЫМДАРЫ

УДК: 577.151+612.017.1+577.123.383+546.49+616.441- 099

Олжаева Р.Р., Олжаева Г.Р., Советов Б.С., Усенова О.А., Садыканова Г.Е.

Государственный медицинский университет г. Семей, СОШ № 34,

Восточно-Казахстанский государственный университет им. С. Аманжолова

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ ОБМЕНА ПУРИНОВЫХ НУКЛЕОТИДОВ, ИММУННОГО СТАТУСА У ЖИВОТНЫХ ПРИ ГИПОТИРЕОЗЕ И РТУТНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ

Эксперименталды жағдайда сынапты интоксикация, гипотиреоздың пурины нуклеотидтер алмасуы ферменттері: 5'-нуклеотидаза, АМФ-дезаминаза және аденозиндезаминаза белсенділігіне, иммунитет жағдайына әсері бауыр, бүйрек тінінде, қан сары суында зерттелді. Гипотиреоздың, сынапты интоксикацияның жасушалық және метаболитикалық әсерлері механизмдеріндегі ұқсастық анықталды. Тіндердің түріне және ағзаға әсер етуші факторға (гипотиреоз, сынапты интоксикация) қарамастан, ферменттер белсенділігінің бірдей өзгерістері орын алады, бұл аталған әсерлердің стресстік екендігін дәлелдейді.

In an experiment in comparative terms, studied mercury poisoning and hypothyroidism on the immune system, enzyme activity of the metabolism of purine nucleotides: 5'-nucleotidase, AMP-deaminase and adenosinedeaminase, in the liver, kidneys and blood serum.

Established significant similarities in the mechanism of cellular and metabolic effects of hypothyroidism, mercury intoxication. Independently of tissue and acts on organism factors (hypothyroidism, mercury intoxication) we have the same type of changes in enzyme activity, suggesting that these effects are stressor.

В Восточно-Казахстанской области, зоне с недостатком йода в почве и воде, приводящей к нарушениям функций щитовидной железы, имеет место широкая распространённость различных форм гипо - и гипертиреоза, аутоиммунных и онкологических поражений щитовидной железы. Зависимость этих заболеваний от йода, объясняется и ухудшающейся экологической обстановкой [1]. Этот регион неблагоприятен и возможностью отравления ртутью, что определяет необходимость детального изучения сочетанного воздействия на организм нарушений функций щитовидной железы и ртутной интоксикации на метаболические и физиологические процессы организма.

В работе поставлена цель в сравнительном плане, изучить влияние ртутной интоксикации и гипотиреоза на систему иммунитета, на активность ферментов обмена пуриновых нуклеотидов: 5'-нуклеотидазы, АМФ-дезаминазы и аденозиндезаминазы,

Опыты проводились на беспородных белых крысах, весом 200-300 гр., содержащихся на стандартном рационе питания. Животные были разделены на 3 группы: первая группа – интактные, вторая группа – группа животных подвергалась ртутной интоксикации. Хлористую ртуть из расчета (0,5 мг/кг.) вводили внутривентально 1 раз в сутки. Затравку животных ртутью производили в течении 3-х дней. Третья группа – животные подвергавшиеся тиреоидэктомии. Активность 5'-нуклеотидазы в биоматериале определяли по скорости гидролиза АМФ до аденозина и фосфорной кислоты и выражали в количестве мкмоль H_3PO_4 на 1мг белка. Активность АМФ-дезаминазы и аденозиндезаминазы определяли по скорости деаминарования и выражали в нмоль аммиака на мг белка [2]. Для оценки иммунологического статуса в периферической крови подсчитывали общее количество лейкоцитов и лимфоцитов. Количество Т-лимфоцитов преимущественно с хелперной (ТФУ-РОК) и супрессорной (ТФЧ-РОК) активностью определяли методом Limatiyiul S., Shore A. и соавторов [3]. Количество Т и В лимфоцитов определяли розеткообразующими тестами Jondal V. и соавторов [4]. Количество В-лимфоцитов определялось по наличию рецептора к С3- компоненту комплемента (ЕАС-РОК) в соответствии с методом A.G. Ehlenberger et al. [5].

Сравнительный анализ показал, что гипотиреоз и ртутная интоксикация приводят к следующим в некоторой степени однонаправленным изменениям иммунного ответа. При

ртутной интоксикации, имеет место увеличение общего числа лейкоцитов и лимфоцитов, снижение количества В-лимфоцитов. При гипотиреозе также повышается общее число лейкоцитов. Но, кроме этого при гипотиреозе имеет место увеличение числа Т- и В-лимфоцитов, увеличение числа Т-хелперов и Т-супрессоров (таблица 1).

Таблица 1 – Изменения показателей иммунного статуса при гипотиреозе и ртутной интоксикации

Показатель	Контроль	Гипотиреоз	Ртутная интоксикация
Лейкоциты (10^9 /л) общ. число	6.63±0.38	11.01±0.60*	9,19±0,76*
Лимфоциты абс. сод. в мкл	4367.27±547.93	6411.11±391.31*	6059,28±581.77*
Лимфоциты %	62.92±2.95	60.37±1.83	65.86±2,96
Т-лимфоциты абс. сод. в мкл	1015.23±132.16	1309.75±80.63	1131.99±240,15
Т-лимфоциты %	20.85± 1.05	20.4±2.26	21.57±2.16
Т-хелперы абс. сод. в мкл	627.92 ±25.50	875.40±44.7*	793.52±180.50
Т-хелперы %	11.40±1.27	11.50±0.76	12.86±1.98
Т-супрессоры абс. сод. в мкл	456.91±63.66	841.4±46.51*	538.53±114.66
Т-супрессоры %	12.2±1.11	12.66±1.58	9.83±1.14
В-лимфоциты абс. сод. в мкл	412.18±9.87	885.8±155.82*	309.46±53.50*
В лимфоциты %	8.92± 1.13	10.67±1.25*	4.86±1.33*
Примечание: (*)- различие с контролем достоверно $p < 0.05$			

Известно, что метаболизм пуриновых нуклеотидов, происходящий при участии ферментов аденозиндезаминазы, АМФ-дезаминазы и 5'-нуклеотидазы имеет значение для поддержания нормальной функции иммунной системы и указывает на важность этой группы ферментов в реализации общего адаптационного синдрома. В этой связи нами был проведён сравнительный анализ активности этих ферментов при гипотиреозе и ртутной интоксикации в сыворотке крови, в печени и почках (таблицы 2,3,4). Особое значение для иммунной системы имеет активность ферментов обмена пуриновых нуклеотидов (таблица 2), от активности которых зависит концентрация таких модуляторов функции иммунных клеток как аденозин, инозин и АМФ.

Таблица 2 – Изменения активности ферментов обмена пуриновых нуклеотидов в сыворотке крови крыс при гипотиреозе и ртутной интоксикации

Показатель	Контроль	Гипотиреоз	Ртутная интоксикация
5' – нуклеотидаза мкмоль/мг	37,71±6,00	25,02± 3,00*	45.882±4,47*
Аденозиндезаминаза мкмоль/мг	482,96±39,8 2	368,49±33,72*	273.61±33.40*
АМФ- деаминаза мкмоль/мг	299,97±42,6 7	191,80±23.82*	162.202±33,35 *
Примечание: (*) - различие с контролем достоверно $p < 0.05$			

Как показали исследования, при гипотиреозе активность всех изучаемых ферментов метаболизма пуриновых нуклеотидов в крови снижается. При ртутной интоксикации, снижается активность только аденозиндезаминазы и АМФ-дезаминазы (таблица 2), а активность 5' –

нуклеотидазы остается высокой, что приводит к увеличению концентрации аденозина, оказывающего тормозящее воздействие на степень зрелости В-лимфоцитов [6,8], что в какой-то мере объясняет особенности эффектов ртутной интоксикации на систему иммунитета. При гипотиреозе в печени, как и при ртутной интоксикации активность всех изучаемых ферментов снижается.

Таблица 3 – Изменения активности ферментов обмена пуриновых нуклеотидов в печени крыс при гипотиреозе и ртутной интоксикации

Показатель	Контроль	Гипотиреоз	Ртутная интоксикация
5' – нуклеотидаза мкмоль/мг	0,03±0,00 4	0,01± 0,001*	0.02±0,009*
Аденозиндезаминаза мкмоль/мг	0,71±0,08	0,41±0,03*	0.33±0.03*
АМФ- дезаминаза мкмоль/мг	0,50±0,08	0,22±0.01*	0.23±0,08*
Примечание: (*) - различие с контролем достоверно $p < 0.05$			

В почках, при гипотиреозе активность АМФ-дезаминазы снижается, а 5' – нуклеотидазы повышается (на 50%), при ртутной интоксикации данный фермент снижается на 75% по сравнению с контролем (таблица 4). При ртутной интоксикации снижается активность всех ферментов метаболизма пуриновых нуклеотидов.

Таблица 4 – Изменения активности ферментов обмена пуриновых нуклеотидов в почках крыс при гипотиреозе и ртутной интоксикации

Показатель	Контроль	Гипотиреоз	Ртутная интоксикация
5' – нуклеотидаза мкмоль/мг	0,04±0,00 6	0,06± 0,001*	0.01±0,0005*
Аденозиндезаминаза мкмоль/мг	0,94±0,08	0,91±0,03	0.67±0.05*
АМФ- дезаминаза мкмоль/мг	0,69±0,07	0,33±0.01*	0.41±0,08*
Примечание: (*) - различие с контролем достоверно $p < 0.05$			

Ранее было показано [9] участие адено-тиреоидной системы в становлении адаптационного синдрома и возможности формирования синдрома адено-тиреоидной недостаточности, при различного рода стрессах. Данные полученные при сравнительном изучении гипотиреоза и ртутной интоксикации, подтверждают положение о адапторной роли тиреоидных гормонов, недостаток которых нарушает формирование адекватных адаптационных механизмов в ответ на стресс.

Таким образом, проводя сравнительный анализ эффектов изучаемых стрессорных на организм факторов как гипотиреоз и ртутная интоксикация, нами установлены значительные сходства в механизме их действия на метаболизм и клеточные функции. При ртутной интоксикации в отличие от гипотиреоза имеет место снижение уровня В-лимфоцитов, что в какой-то мере объясняется особенностями эффектов ртутной интоксикации на систему иммунитета и ферменты метаболизма пуриновых нуклеотидов. В определенной степени эти различия можно объяснить разной степенью становления защитных механизмов и степенью целостности регуляторной функции адено-тиреоидной системы.

Литература:

1. Браверман Л.И. Болезни щитовидной железы. / Пер. с англ. д.м.н. проф. Кандора В.И. и к.м.н. Черновой Т.О. – М.: Медицина, 2000. – С. 1.
2. Тапбергенов Т.С. Современные основы энзимной диагностики. Руководство для врачей. – Семипалатинск, 2001. – 29 с.
3. Limatibul S., Shore A., Dosch H.M., Gelfand W. Theophyllini modulation of E rosette formatio. – 1999. – N 3. – P. 503-510.
4. Jondal M., Holm G., Wigzell H. Thyroid hormones // J.Exp., Med. – 1972. – № 136. – P. 207-209.
5. Ehlenberger A.G., Mc.Williams M., Phillips-Quagliata J.M. et al. Immunoglobulin-bearing and complement-receptor lymphocytes constitute the same population in human peripheral blood // J Clin Invest. – 1976. – Vol. 57 (1). – P.53-56.
6. Барышников И.И., Барышников В.И. Тяжелые металлы в окружающей Среде // Проблема экологической токсикологии. Экологическая химия. – 1997. – № 2. – С. 250.
- 8 Ghosh N; Bhattacharya S. Department of Zoology, Visva-Bharati University, Santiniketan, India Thyrotoxicity of the chlorides of cadmium and mercury in rabbit.// Biomed Environ Sci. – 1992. – № 5,3. – P. 236-240.
- 9 Казахстан. Медицина XXI века: матер. науч.-практ. конф. – Алматы: КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова, 2004. – С. 89.

УДК 547. 18.36

Хамитова А.С., Сатиева С.С.

Кокшетауский государственный университет им. Ш.Ш. Уалиханова

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

Студенттердің өздік жұмыстырын жасау үшін білім беру қызметінің сапасын арттыруға мүмкіншілік беретін интерактивті білім беру құралдарының көмегімен бейорганикалық химия пәні бойынша үйрету технологиясы ұсынылған.

The working out of different teaching programs is very actual task for students which serves as a method for the best mastering activity of inorganic chemistry. The solution of this task will improve the teaching process.

Проникновение новых информационных технологий в учебно-воспитательный процесс качественно меняет облик учебной среды вузов и требует ее дальнейшей модернизации. Эта модернизация связана с задачами современной реформы образования, нацеленной прежде всего на создание личностью ориентированной образовательной системы. Такая система предполагает создание благоприятных условий для самостоятельной работы каждому студенту, усвоению учебного материала в учебном для студента темпе, предоставление возможностей для проявления способностей, интереса к учебе.

Как показал анализ, компьютеризация химии осуществляется по нескольким основным направлениям: компьютерный контроль знаний, развитие обучающих программ различного типа и т.п. Технические возможности компьютерных технологий, позволяющие решать учебные и исследовательские задачи в обучении неорганической химии, явились своеобразным катализатором создания разнообразных видов систем информационных технологии и проектирования на их основе новых способов и методов их применения.

При составлении тестов мы обратили внимание на соответствие их предмету обучения, задачам обучения, т.е. на тот объем теоретических знаний, практических умений и навыков, которые должны приобрести студенты первого курса по неорганической химии. В тестовых заданиях мы стремились не только отразить содержание данной темы, но и стремились активизировать познавательную деятельность, проверить интеллектуальные способности, стимулировать развитие памяти, внимания, логического мышления.

Контролирующая программа для студентов по неорганической химии по теме «Бор» составлена для использования как машинным, так и безмашинным способом. Для удобства работы с тестами, тестовые задания машинного способа мы разбили на следующие блоки: