

Вісник

Української медичної стоматологічної академії

Том 1, Випуск 1-2

Міністерство охорони здоров'я України
Українська медична стоматологічна
академія

1921



2001

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОЇ МЕДИЦИНИ



Морфологічний корпус УМСА

Полтава-2001

УДК 616.34:615.916]:615.835.3

ЗМІНИ ВМІСТУ АДЕНІННУКЛЕОТИДІВ У ТКАНИНАХ ТОНКОГО КИШЕЧНИКУ ТА ПЕЧІНКИ БІЛИХ ЩУРІВ ПРИ ФТОРИСТІЙ ІНТОКСИКАЦІЇ ТА ВПЛИВУ ІОНІЗУЮЧОЇ РАДІАЦІЇ

Міщенко А.В., Костенко А.Г., Глебова Л.Ю.

У експерименті на білих щурах виявлене значне зниження вмісту АТФ, збільшення вмісту АМФ і неорганічного фосфату в тканинах тонкого кишечника і печінки білих щурів при фтористій інтоксикації та радіації. Пояснюються механізми змін, що відбуваються у тканинах тонкого кишечника і печінки при поєднаному впливі фтористої інтоксикації та радіації.

Надлишкове надходження в організм фтористих сполук викликає явища гострої або хронічної фтористої інтоксикації. Фториста інтоксикація призводить до розвитку тканинної гіпоксії, порушує енергетичний обмін, що у свою чергу обумовлює функціональні та структурні порушення в організмі [1].

Під впливом фтору та радіації на організм відбуваються значні порушення функції життєво важливих органів, ушкодження клітин, некроз. Цим же пояснюється його летальна дія при гострих отруєннях [1]. У експерименті при фтористій інтоксикації відзначається висока смертність піддослідних тварин [2].

На рівні клітини пошкоджуючі чинники включають декілька патогенетичних механізмів, у тому числі пошкодження мембранного апарату та ферментних систем клітини [3]. Це відбувається за рахунок комплексотворення фтору з металами, які входять до складу ферментів [4]. Реально на організм впливає велика кількість несприятливих екологічних чинників, що робить актуальним дослідження комплексного впливу на організм фторидів та іонізуючої радіації. Ефекти комбінованого впливу фторидів та гама - опромінення практично не вивчена.

Метою дослідження було вивчення змін енергетичного метаболізму тканин тонкого кишечника та печінки білих щурів при фтористій інтоксикації та радіації.

Матеріали та методи

Дослідження були проведені на статевозрілих білих щурах різної статі масою 180-200 г. Фторид натрію вводили перорально через спеціальний зонд у вигляді

водяного розчину, із розрахунку 10 мг/кг. Дослідження тканин тонкого кишечника проводили через 1,3,5,7 і 10 діб після отруєння. Дослідження тканини печінки проводили через місяць після отруєння і впливу іонізуючого випромінювання в сумарній дозі 7 Гр - протягом 3 діб (перша доба - 2,5 Гр, друга - 2,5 Гр, третя - 2 Гр).

Вміст аденозінтрифосфату (АТФ) визначали за методом Beutler, (1975) [5] Вміст аденозіндіфосфату (АДФ) і аденозінмонофосфату (АМФ) у тканинах визначали в одній пробі за допомогою сполучення реакцій [6]. Вміст в тканині неорганічного фосфору визначали за методом Архіпової [7]. Експериментальні дані оброблені варіаційно-статистичним методом з використанням критерію Ст'юдента-Фішера.

Результати та обговорення

Відповідно до наших експериментальних даних вміст АТФ (табл. 1) у тканинах тонкого кишечника білих щурів прогресивно знижується на 1,3,5 і 7 добу після затруєння тварин фторидом натрію відповідно на 37,8% ($p < 0,001$), 31,9% ($p < 0,001$), 26,9% ($p < 0,01$), 14,3% ($p < 0,05$) у порівнянні з інтактними тваринами. Вміст АТФ (табл. 2) в тканинах печінки при фтористій інтоксикації та впливу іонізуючої радіації знизився через місяць на 42% ($p < 0,01$) у порівнянні з інтактними тваринами. Зниження синтезу цього макроерга і збільшення його розпаду при фтористій інтоксикації та радіації, очевидно, обумовлено специфічними особливостями фтору інактивувати ферменти, що беруть участь у ресинтезі АТФ [4].

Таблиця 1.
Вміст аденіннуклеотидів у тканинах тонкого кишечника білих щурів при фтористій інтоксикації

Показники	Інтактні тварини	Після введення фториду натрію				
		через 1 добу	через 3 доби	через 5 діб	через 7 діб	через 10 діб
АТФ мкмоль/г	1,19±0,06	0,74±0,05*	0,81±0,04*	0,87±0,05*	1,02±0,04*	1,13±0,07
АДФ мкмоль/г	0,68±0,03	0,49±0,02*	0,51±0,02*	0,55±0,01*	0,58±0,02*	0,62±0,03
АМФ мкмоль/г	0,47±0,04	0,85±0,05*	0,79±0,05*	0,73±0,05*	0,67±0,05*	0,55±0,05
Фн мкмоль/г	2,85±0,19	4,49±0,38*	4,31±0,30*	4,17±0,37*	4,09±0,35*	3,56±0,37

Примітка * $p < 0,05$ при порівнянні з інтактними тваринами.

Концентрація АДФ в тканинах тонкого кишечника (табл. 1) на 1, 3, 5 і 7 добу відповідно знизилася на 27,9% ($p < 0,001$), 25% ($p < 0,001$), 19,1% ($p < 0,01$), 14,7% ($p < 0,02$) у порівнянні з інтактними тваринами. Концен-

трація АДФ в тканинах печінки при фтористій інтоксикації та радіації через місяць знизилася 19% ($p < 0,05$) в порівнянні з інтактними тваринами (табл. 2).

Таблиця 2.
Вміст аденіннуклеотидів у тканинах печінки білих щурів при фтористій інтоксикації та впливу радіації

Показники	Інтактні тварини	Через місяць після введення фториду натрію та впливу радіації
АТФ мкмоль/г	2,14±0,07	1,25±0,06*
АДФ мкмоль/г	1,24±0,09	1,01±0,02*
АМФ мкмоль/г	0,71±0,04	0,62±0,05
Фн мкмоль/г	6,25±1,18	8,14±0,11*

Примітка * $p < 0,05$ при порівнянні з інтактними тваринами.

Концентрація АМФ в тканинах тонкого кишечника (табл. 1) відповідно 1,3,5 і 7 доби з моменту затруєння збільшилась відповідно на 80,9% ($p < 0,001$), 68,1% ($p < 0,001$), 55,3% ($p < 0,01$), 42,6% ($p < 0,01$) у порівнянні з інтактними тваринами. Концентрація АМФ в тканинах печінки мала тенденцію до зниження.

Концентрація неорганічного фосфату в тканинах тонкого кишечника (табл.1) на 1, 3, 5 і 7 добу з моменту затруєння збільшилась на 57,5% ($p < 0,01$), 51,2% ($p < 0,01$), 46,3% ($p < 0,01$), 43,5% ($p < 0,01$) у порівнянні з контролем. Концентрація неорганічного фосфату в тканинах печінки збільшилась на 30% ($p < 0,01$).

Висновок

Зниження концентрації АТФ і АДФ і збільшення концентрації АМФ і неорганічного фосфату в тканинах тонкого кишечника та печінки свідчить про те, що при фтористій інтоксикації та іонізуючій радіації, з одного боку, спостерігається підвищений розпад АТФ, а з іншого — має місце зниження її ресинтезу.

Реферат

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АДЕНИННУКЛЕОТИДОВ В ТКАНЯХ ТОНКОГО КИШЕЧНИКА И ПЕЧЕНИ БЕЛЫХ КРЫС ПРИ ФТОРИСТОЙ ИНТОКСИКАЦИИ И ВЛИЯНИ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ

Мищенко А.В., Костенко А.Г., Глебова Л.Ю.

В эксперименте на белых крысах выявлено значительное снижение содержания АТФ, увеличение содержания АМФ и неорганического фосфата в тканях тонкого кишечника и печени белых крыс при фтористой интоксикации и радиации. Объяснены механизмы происходящих изменений в тканях тонкого кишечника и печени при сочетанном воздействии фтористой интоксикации и радиации.

Summary

THE CHANGES OF ADENYNNUCLEOTIDES' CONTENT IN SMALL INTESTINE AND LIVER TISSUES OF WHITE RATS UNDER FLUORIDE INTOXICATION AND INFLUENCE OF RADIATION

Mishchenko A.V., Kostenko A.G., Glebova L.Yu.

In the experiment with white rats the decreasing of ATP and increasing of AMP and inorganic phosphorus in small intestine and liver tissues under fluoride intoxication and influence of radiation have been revealed. The mechanisms of changes in it have been explained.

Ukrainian Ministry of the Health Public Service,
Ukrainian Medical Stomatological Academy,
Shevchenko Str., 23, 36024, Poltava

Література

1. Fluorine and fluorides (Environmental Health Criteria 36). Geneva: WHO, 1984. — 113 p.
2. Мищенко А.В. Влияние гипербарической оксигенации на выживаемость белых крыс при экспериментальной острой фтористой интоксикации // Вестн. проблем биол. и мед. — 1997. — Вып.19. — С. 88-92.
3. Литвицкий П.Ф. Повреждение клетки. // Патфизиология. — М.: Медицина, 1997. — С. 43-95.
4. Цебржинский О.И. Влияние фторида натрия на процессы свободнорадикального окисления и антиоксидантной системы организма животных и человека: Автореф. дис... канд. биол. наук. — Симферополь, 1992. — 17 с.
5. Beutler E. Method of enzymatic analysis // New York, 1975, — V.1. — 565 p.
6. Jaworek D., Gruber W., Bergmeyer H.V. Adenosine-5' -di- und Adenosine-5'-monophosphat // In: Bergmeyer H.V. Methoden der enzymatischen analyse. Weinheim, 1974. — Bd.2. — P. 2178-2181.
7. Методы исследования в профпатологии (биохимические) / Под. ред. О.Г. Архиповой — М.: Медицина, 1988. — 207 с.