

Сравнительная характеристика показателей естественной резистентности организма цыплят и кроликов под влиянием селенита натрия

А. М. Арутюнян, Л. В. Варганян

*Национальный аграрный университет Армении
0009, Ереван, ул. Теряна, 74*

Ключевые слова: селен, цыплята, кролики, естественная резистентность

Фармакодинамика препаратов селена многообразна. У органических соединений селена изменение фармакологических функций живых систем любого уровня организации зависит от действия общей структуры молекулы и действия элемента селена, т. е. является интегральным результатом. О фармакодинамике самого элемента селена можно судить по изменению функций и структур живых систем и биомолекул под влиянием неорганических соединений селена. Факты, характеризующие действие неорганических соединений селена, позволяют выдвинуть теорию этого элемента, которая включает увеличение стабилизации клеточных и внутриклеточных мембран, улучшение синтетических и энергетических функций клеток за счет прямого и опосредованного через мембраны механизма действия селена.

Стабилизация структуры мембран повышает выносливость клеток к различным химическим и физическим разрушающим воздействиям. В молекулярном механизме стабилизации мембран играет роль антиоксидантное действие селена. Стабилизация структуры мембран клеток приводит к изменению функций мембранных медиаторных и гормональных рецепторов, а также исполнительных образований клеток [5].

За последнее время биологические свойства селена значительно изучены, и тем не менее механизм участия его в обмене веществ остается неясным. Для выяснения некоторых сторон механизма действия селена на обменные процессы нами изучалось его влияние на некоторые морфологические и биохимические показатели крови.

Материал и методы

Эксперименты проводились на цыплятах Ереванской породы 20-дневного возраста, а также кроликах-гибридах пород баран и великан 30-дневного возраста, которые были разделены на две группы: I группа являлась контрольной, II – опытной. В питьевую воду цыплят опытной группы в течение месяца добавлялся селенит натрия в дозе 0,2 мг/л воды, а в рацион кроликов – из

расчета 0,2мг/кг живой массы. В ходе исследований подекадно изучали живую массу контрольных и опытных животных, а также вели наблюдения за их поведением и общим состоянием.

Живую массу цыплят и кроликов определяли методом индивидуального и группового взвешивания, поведение – путем систематического наблюдения за животными. Количество эритроцитов и уровень гемоглобина определяли при помощи автоматического измерительного прибора – эритрогемометра, согласно приложенной инструкции. Также производили подсчет эритроцитов в камере Горяева, а содержание гемоглобина – по колориметрическому методу Сали.

Подсчет количества лейкоцитов производили известным в гематологии методом при помощи счетной камеры Горяева, используя объектив 40, окуляр 7. Количество гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов выражали в единицах международной системы единиц СИ [7]. Кислородную емкость крови устанавливали принятым в гематологии методом.

Определение содержания общего белка в сыворотке крови проводили рефрактометрическим методом при помощи рефрактометра – RL2. В основу рефрактометрического метода анализа положено определение показателя (коэффициента) преломления исследуемого вещества. В сыворотке крови величина рефракции в первую очередь зависит от количества белков [7].

Определение количества гликопротеидов производили по методу Lustig and Langer (1931), видоизмененному Weimer and Moshin (1952), принцип которого основан на фотометрировании цветной реакции углеводного компонента гликопротеида с резорцином при зеленом свето-фильтре, пользуясь кюветами шириной 0,5см [1].

Результаты и обсуждение

Наши наблюдения показали, что в течение всего экспериментального периода различий в поедаемости корма контрольных и опытных животных хотя и не наблюдалось, однако животные опытной группы за весь период наблюдений отличались сравнительно более интенсивным ростом. При взвешивании у опытных цыплят, получавших селенит натрия, на 10-й день после начала опыта, т. е. в 30-дневном возрасте, живая масса превышала контрольную группу на 7%. По прошествии 20 дней опыта (40-дневный возраст) опытные цыплята доминировали над контрольными на 7,5%, а в 50-дневном возрасте (30-й день опыта) – на 8%. Из приведенных данных явствует, что действие селенита натрия на рост цыплят наиболее значительно выражается на 30-й день применения препарата. У опытных кроликов проявлялась тенденция к нарастанию живой массы: за первые 10 дней наблюдений, по сравнению с контрольными, на 3%, а через 20 дней – на 6%. На 30-й день опытного периода разница с контролем в живой массе у опытных кроликов оказалась достоверной и составила 10%.

Средние значения живой массы цыплят и кроликов за 30 дней наблюдений представлены в табл. 1.

Таблица 1

Живая масса цыплят и кроликов под влиянием селенита натрия за период наблюдений ($M \pm m$)

Группа	Дни		
	10-й	20-й	30-й
Цыплята (n=10)			
Контрольная	265,7 \pm 2,98	378,2 \pm 3,09	502,6 \pm 4,02
Опытная	284,5 ** \pm 2,26	406,6 ** \pm 4,39	543,0 ** \pm 3,09
Кролики (n=5)			
Контрольная	638 \pm 29,3	710 \pm 29,1	864 \pm 32,3
Опытная	656 \pm 27,8	756 \pm 27,8	954 * \pm 30,2

* $p < 0,05$, ** $p < 0,001$

В процессе наших исследований мы установили количественную разницу между эритроцитами, гемоглобином и кислородной емкостью крови контрольных и опытных животных. Это указывает на то, что селенит натрия оказывает действие на гемопоэз.

Данные по изучению морфологических показателей крови 50-дневных цыплят и 60-дневных кроликов, получавших селенит натрия, приведены в табл.2.

Из данных табл.2 видно, что количество эритроцитов у цыплят, получавших с питьевой водой селенит натрия, был выше, чем у контрольных цыплят на $0,14 \times 10^{12}/л$, у них сравнительно выше также количество гемоглобина – на 9,3 г/л, кислородная емкость крови – на 1,25 мл, количество лейкоцитов проявляет тенденцию к повышению (на $3,34 \times 10^9/л$). В крови кроликов опытной группы, в рацион которой вводился селенит натрия, количество эритроцитов проявляет некоторую тенденцию к повышению (на $1,11 \times 10^9/л$), в то время как уровень гемоглобина у них, по сравнению с контролем, достоверно превалирует, в среднем на 23,4г/л, кислородная емкость крови – на 3,135 мл, а общее количество лейкоцитов несколько снижается.

Стало быть, выпаивание и скармливание селенита натрия животным, в указанных выше дозах, оказывает стимулирующее влияние на гемопоэз, в частности, активизирует эритропоэз и биосинтез гемоглобина, что обуславливает повышение насыщенности циркулирующей крови кислородом, в результате – стимуляцию окислительно-восстановительных процессов, способствующих лучшему росту и развитию опытных животных.

Таблица 2

Средние данные морфологических показателей крови контрольных и опытных животных, получавших селенит натрия ($M \pm m$)

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Цыплята (n=10)		
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,0 \pm 0,03	3,14 * \pm 0,01

Гемоглобин, г/л	98± 0,12	107,3'± 0,17
Кислородн. емкость крови, мл	13,13± 0,16	14,38*± 0,24
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	12,66± 1,76	16,0± 2,31
Кролики (n=5)		
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,34 ± 0,345	6,45 ± 0,482
Гемоглобин, г/л	117 ± 4,396	140,4' ± 4,358
Кислородн. емкость крови, мл	15,678 ± 0,589	18,813' ± 0,584
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,72± 0,666	4,44'±0,336

*p<0,01, **p<0,02

Как известно, важными показателями естественной резистентности организма являются и гуморальные факторы. С целью изучения их содержания в крови мы определяли уровень гликопротеидов и общего белка.

Гликопротеиды представляют собой весьма важный класс биополимеров, выполняющих разнообразные функции. Особенно богата гликопротеидами сыворотка крови (сывороточные гликопротеиды синтезируются в купферовских клетках печени, являющихся частью системы мононуклеарных фагоцитов). Гликопротеиды сыворотки крови участвуют в процессах свертывания (протромбин и фибриноген), в формировании групп крови. Являясь белково-углеводным компонентом γ -глобулинов, участвуют в иммунологических ответных реакциях организма, в гуморальных механизмах неспецифической резистентности организма (2 компонента системы комплемента представляют собой гликопротеиды), в транспорте Fe и Cu в организме (гаптоглобин, трансферрин и церулоплазмин) [6].

Наши предположения об участии сывороточных гликопротеидов в проявлении естественной резистентности подтверждаются данными литературы [2,3], которые указывают на защитную функцию гликопротеидов и их участие в реализации неспецифической защитной реакции организма.

Установлено также, что из всех составных частей сухого остатка плазмы крови белки занимают самое большое место. Отсюда понятен тот большой интерес, который издавна проявляют исследователи к белкам и их роли в жизнедеятельности организма человека и животных [4].

Таблица 3

Биохимические показатели крови контрольных и опытных животных под влиянием селенита натрия ($M \pm m$)

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Цыплята (n=10)		
Гликопротеиды, %	5,49 \pm 0,33	7,62 \pm 0,5
Общий белок, %	5,86 \pm 0,12	6,3 \pm 0,15
Кролики (n=5)		
Гликопротеиды, %	3,8 \pm 0,373	8,6 ^{***} \pm 0,912
Общий белок, %	3,938 \pm 0,124	4,546 \pm 0,34

^{*}p<0,05, ^{**}p<0,01, ^{***}p<0,001

Белки плазмы принимают участие в обмене белков всего организма. Они представляют собой своего рода исходный материал для построения специфических белков различных тканей. Общее количество белков крови в значительной степени обуславливает характерную вязкость плазмы, онкотическое давление крови и др. В плазме крови содержится более 100 различных белков.

В наших исследованиях изучение гликопротеидов в крови явилось ключевым звеном для раскрытия механизма стимуляции показателей красной крови, обуславливающих повышение жизненных функций организма. Согласно нашим данным, представленным в табл.3, у опытных цыплят, по сравнению с контрольными, наблюдается достоверное повышение уровня гликопротеидов, в среднем на 2,13%, а у кроликов – на 4,8%. В сыворотке крови обеих групп опытных животных, по сравнению с контрольными, имеет место тенденция к нарастанию содержания общего белка.

Таким образом, резюмируя полученные данные, можно заключить, что установленное у опытных животных повышение живой массы и уровня общего белка косвенно указывает на активацию синтетических и пластических процессов в организме. Повышение уровня гликопротеидов указывает на повышение естественной резистентности организма.

Поступила 24.09.15

Ճտերի և ճագարների օրգանիզմի բնական դիմադրողականության ցուցանիշների համեմատական բնութագրումը նատրիումի սելենիտի ազդեցության ներքո

Ա.Մ. Հարությունյան, Լ. Վ. Վարդանյան

Նատրիումի սելենիտի ազդեցության ներքո փորձնական ճտերի և ճագարների մոտ նկատվում է համեմատաբար ավելի ինտենսիվ աճ, էրիթրոպոեզի և հեմոգլոբինի կենսասինթեզի ակտիվացում, ինչը պայմանավորում է շրջանառող արյան թթվածնով հագեցման բարձրացումը: Փորձնական կենդանիների արյան շիճուկում նկատվում է ընդհանուր սպիտակուցի պարունակության բարձրացման միտում, ինչպես նաև գլիկոպրոտեիդների մակարդակի ստույգ բարձրացում, ինչը վկայում է սինթետիկ և կառուցողական գործընթացների ակտիվացման և օրգանիզմի բնական դիմադրողականության բարձրացման մասին:

Comparative characteristics of natural resistance of chickens and rabbits under the influence of sodium selenite

A.M. Harutyunyan, L.V. Vardanyan

Under the influence of sodium selenite in experimental chickens and rabbits relatively more intensive growth, activation of erythropoiesis and biosynthesis of hemoglobin were recorded resulting in increased saturation of circulating blood with oxygen. In the blood serum of both groups of the experimental animals there was a tendency to an increase in total protein content, as well as a significant increase in the level of glycoproteins, indicating to the activation of synthetic and plastic processes and improvement of the natural resistance of the organism.

Литература

1. *Асатиани В.С.* Биохимическая фотометрия. М., 1957.
2. *Бабаев Т.А., Виха Г.В., Алимбабаева Н.Т.* Химическая природа биологического действия гликопротеинов. Ташкент, 1988.
3. *Воронянский В.И.* Белковый и гликопротеидный спектр крови в связи с возрастом, породной принадлежностью, условиями содержания и кормления кур. Труды Харьковского зоовет. ин-та, 1968, т. 3. с. 215-223.
4. *Гуревич А.Е., Незлин Р.С.* Номенклатура иммуноглобулинов человека (предложения международной комиссии ВОЗ). Биохимия, 1965, т. 30, вып. 2, с. 443-446.

5. *Кудрин А. Н.* Некоторые направления в изучении проблемы селена в медицине, фармакологии и фармации. Селен в биологии. Мат. III научной конференции. Баку, 1981, с. 51-56.
6. *Слободин В.Б.* Сложные белки (глико- и липопротеиды). Иваново, 1977.
7. *Чумаченко В.Е., Высоцкий А.М., Сердюк Н.А., Чумаченко В.В.* Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных. Киев, 1990, с. 63-65, 113-114.