

of adrenalin unto a lowering of
ments on rabbits the intensity of
adrenal medulla to tuberculosis

Вплив різної кількості кобальту в харчовому раціоні на кровотворення в тваринному організмі

А. С. Скоропостижна

При вивченні значення мікроелементів для тваринного організму велику увагу привертає вивчення фізіологічної ролі такого мікроелемента, як кобальт.

Було встановлено, що кобальт впливає на обмін речовин, посилює ріст і процеси кровотворення в тваринному організмі (Беренштейн із співроб., 1953, 1941, 1947; Садиков, 1938; Ковалський, Чебаєвська, 1949). Войнар (1950) вважає, що вплив кобальту на кровотворення, утворення еритроцитів, синтез гемоглобіну — одна з найбільш важливих сторін біологічної ролі цього мікроелемента.

В зв'язку з цими повідомленнями, що заслуговують уваги, ми приступили до цієї роботи, в якій поставили собі за мету вивчити дію різних кількостей кобальту, які природно надходять в тваринний організм з харчовими продуктами, на кровотворення.

Дію харчових продуктів, багатих і бідних на кобальт, на кровотворну функцію тваринного організму ми вивчали на чотирьох групах кроликів по три тварини в кожній групі. Досліди тривали 2,5 міс.

Виходячи з поставленого завдання, ми провадили такі дослідження:

- 1) підрахування кількості еритроцитів і лейкоцитів в 1 мм^3 крові;
- 2) визначення гемоглобіну за методом Салі.

Крім того, піддослідних тварин зважували на початку дослідів і в кінці.

Піддослідних тварин на протязі всього періоду досліджень утримували на різних раціонах. Перша група кроликів була на основному раціоні, до якого додавали буряки, що містять 22,48% кобальту на суху речовину. Другу групу кроликів утримували на основному раціоні, до якого додавали капусту, що містить 22,92% кобальту. Третя група кроликів була на раціоні, до якого з овочів входила ред'ка (28,98% кобальту). Четверту групу утримували на основному раціоні, до якого додавали картоплю (4,2% кобальту на 100 г сухої речовини).

При аналізі одержаних даних, наведених в табл. 1, видно, що в крові піддослідних тварин перших трьох груп за період досліду кількість еритроцитів збільшилась з 4,8—5,1 млн. в 1 мм^3 крові до 5,8—6,3 млн., тобто в середньому на 22%. Кількість гемоглобіну перед початком досліду дорівнювала 62—64%, після досліду вона підвищилась до 70—73% (збільшення на 13%).

У кроликів четвертої групи, які одержували з харчовим раціоном картоплю, що містить незначну кількість кобальту, кількість еритроцитів і гемоглобіну майже не змінилася.

Крім описаних змін крові піддослідних кроликів, спостерігалося

Таблиця 2

Група підослідних тварин	Жива вага в г			% гемоглобіну			Еритроцити в млн.	Лейкоцити в тис.
	до досліду	після досліду	% збільшенн	до досліду	після досліду	% збільшенн		
Група підослідних кроликів								

Таблиця 1

Перша серія дослідів. Зміна ваги і картини крові підослідних кроликів під впливом харчового раціону з різним вмістом кобальту

Група підослідних кроликів	Жива вага в г			% гемоглобіну			Еритроцити в млн.	Лейкоцити в тис.
	до досліду	після досліду	% збільшенн	до досліду	після досліду	% збільшенн		
I група								
Тварини, які одержували в харчовому раціоні буряк (22,48 γ% Со на суху речовину)	1 1820 2 1780 3 1815	2310 2180 2310	62 62 64	62 71 73	4,8 4,9 5,1	5,8 5,9 6,3	6,2 6,5 6,7	6,5 6,7 6,8
В середньому на голову								
II група								
Тварини, які одержували в харчовому раціоні капусту (22,92 γ% Со на суху речовину)	1 1790 2 1815 3 1810	2260 2290 2280	64 63 62	73 72 70	5,1 5,0 4,8	6,3 6,1 5,8	6,7 6,5 6,2	6,8 6,7 6,5
В середньому на голову								
III група								
Тварини, які одержували в харчовому раціоні редьку (28,98 γ% Со на суху речовину)	1 1820 2 1810 3 1795	2276 2320 2190	63 63 62	71,6 73 72	4,97 5,0 4,8	6,03 6,3 5,8	22,1 6,2 6,2	6,46 6,7 6,6
В середньому на голову								
IV група								
Тварини, які одержували в харчовому раціоні картоплю (4,2 γ% Со на суху речовину)	1 1806 2 1805 3 1790	2270 2110 1995	63 63 63	71,7 63 62	4,97 5,1 4,9	6,1 5,0 4,9	22,7 6,0 6,0	6,4 6,8 6,6
В середньому на голову								

Друга серія дослідів. Зміна ваги і картини крові підослідних кроликів під впливом харчового раціону з добавкою до його солей кобальту

Таблиця 2

Друга серія дослідів. Зміна ваги і картини крові піддослідних кроликів під впливом харчового району з додавкою до нього солей кобальту

Група піддослідних тварин	Жива вага в г				% гемоглобіну				Еритроцити в млн.				Лейкоцити в тис. до досліду	
	до досліду		після досліду		до досліду		після досліду		до досліду		після досліду			
	нрпп рк	% збільшения	нрпп рк	% збільшения	нрпп рк	% збільшения								
I група	1	1620	2270	64	81	5,2	6,3	8,2	8,5	7,1	7,9	8,4		
Тварини, які одержали 700 γ хлористого кобальту на тиждень	2	1635	2290	63	80	5,0	6,2	8,2	8,4	7,2	8,2	8,1		
	3	1605	2240	63	80	4,9	6,1	6,9	6,9	7,0	8,0	6,8		
	4	1615	2250	62	79	5,2	6,0	6,7	6,7	6,9	7,4	6,9		
	5	1620	2270	64	81	5,2	7,3	8,2	8,2	8,0	8,1	6,0		
В середньому на голову		1619	2264	39,8	63,2	80,2	26,9	6,38	25,6	7,64	7,64	8,06		
II група	1	1620	2000	62	68	5,0	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6		
Тварини, які одержували 30 γ хлористого кобальту на тиждень	2	1630	2010	62	68	5,1	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6		
	3	1635	2015	64	68	5,0	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7		
	4	1620	2000	62	68	4,8	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5		
	5	1625	2005	62	68	4,9	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7		
В середньому на голову		1626	2006	23,3	62,4	67,6	8,6	4,96	5,66	12,5	7,04	7,54		
III група (контрольна)	1	1610	1805	64	64	5,0	5,0	7,1	7,0	7,1	7,0	7,0		
Тварини, які не одержували хлористого кобальту	2	1650	1835	64	63	5,1	5,0	6,8	6,9	6,8	6,9	6,9		
	3	1625	1820	62	62	4,8	4,8	6,9	6,9	7,0	7,0	7,0		
	4	1615	1810	63	63	4,9	4,8	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9		
	5	1600	1800	63	63	5,0	5,0	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7		
В середньому на голову		1620	1814	10,8	63,2	62,8		4,96	4,92	6,94	6,94	6,88		

В середньому на голову

IV група	1	1810	2020	64	63	5,1	5,0	6,8	6,7	6,7	6,6	6,6
Тварини, які одержували в харчовому рационі карбоптю (4,2 γ % Co на суху речовину)	2	1805	2110	63	63	5,0	5,0	6,7	6,7	6,7	6,6	6,4
	3	1790	1995	63	62	4,9	4,9	6,7	6,7	6,7	6,6	6,4
В середньому на голову		1801	2008	10,9	63,3	62,7		5,0	4,97	6,7	6,7	6,57

значне збільшення ваги тварин у перших трьох групах (приріст в середньому становив 26%) при помірному підвищенні ваги кроликів четвертої групи.

Для підтвердження нашого припущення, що саме кобальт сприяє збільшенню вмісту гемоглобіну і еритроцитів, підвищенню ваги і прискоренню росту піддослідних тварин, а не інші складові частини харчових продуктів, ми провели серію дослідів на групах піддослідних кроликів з однаковим харчовим раціоном, бідним на кобальт, але з різною добавкою хлористого кобальту.

Піддослідні кролики в кількості 15 голів були поділені на три групи по п'ять кроликів у кожній. Досліди провадились на протязі 2,5 міс.

Тварин першої групи утримували на харчовому раціоні, до якого з овочів входила картопля (4,2 % кобальту на 100 г сухої речовини) і до якого додавали 700 μ на тиждень хлористого кобальту.

Кролики другої групи були на такому ж харчовому раціоні, як і тварини першої групи; крім того, вони одержували по 30 γ на тиждень хлористого кобальту.

Тваринам третьої (контрольної) групи хлористого кобальту не давали.

Даючи кроликам 700 μ кобальту на тиждень, ми виходили з того, що це була найменша доза, яку різні дослідники застосовувад^и в своїх експериментах. Але нас цікавило питання, як впливатимуть на організм значно менші дози кобальту, які тварина може одержати з харчовими продуктами. Тому ми тваринам другої групи дали добавку 30 μ кобальту на тиждень, тобто приблизно стільки, скільки вони одержали б, вживаючи не картоплю, а буряк, капусту або редьку.

Одержані в цих дослідах результати наведені в табл. 2.

З наведених даних видно, що у групи кроликів, які одержували 700 μ хлористого кобальту на тиждень, кількість еритроцитів збільшилась з 4,9—5,2 до 6,8—7,3 млн. в 1 mm^3 крові, або на 25,6 %. Вміст гемоглобіну збільшився з 62—64 % до 79—81 %, тобто на 26,9 %.

Вага кроликів першої групи під час досліду збільшилась на 39,8%. В групі кроликів, які одержували по 30 μ хлористого кобальту на тиждень, кількість еритроцитів збільшилась з 4,8—5,1 млн. до 5,5—5,8 млн. в 1 mm^3 крові (збільшення на 12,5%). Вміст гемоглобіну на початку досліду в середньому становив 62,4%, а після досліду 67,8% (збільшення на 8,6%).

Наведені в табл. 2 дані показують, що у тварин контрольної групи склад крові майже не змінився.

Підсумовуючи результати, одержані при проведенні другої серії дослідів на тваринах з добавкою до харчового раціону солей кобальту, приходимо до висновку, що солі кобальту навіть в такій малій кількості, як 30 γ на тиждень, позитивно впливають на організм піддослідних тварин, а саме: збільшують вагу піддослідних тварин, а також стимулюють процеси кровотворення. Таким чином, при складанні харчових раціонів, крім калорійності і вітамінного складу, необхідно ураховувати наявність в них такого важливого для організму мікроелемента, як кобальт.

Висновки

- При додаванні до харчового раціону хлористого кобальту спостерігалося значне збільшення ваги підослідних тварин.
 - При вивченні впливу на тваринний організм харчових раціонів

з достатньою кількістю на еритропо-

3. Одержані ураховувати, крім такого важливого

Беренштейн
СССР, т. XIX, в. 4,
Беренштейн
Беренштейн
Войнар А. С.
Ковалевский
сельскохозяйственны
Ковалевский

1952, с. 436.
Пересадько
Автореф. дисс., 1953.
Ройзман П.
ность и продуктивно
Садиков В.

Київський мед.
ім. акад. О. О. Б
кафедра гігієни

Влияние разли на кре

Целью работ личным содержат организма. У крытые кобальтом спустя 2,5 мес. 13%, вес повысил

У кроликов, кобальта, количестве (табл. 1). Для превращения эритропоэза и гемоглобина в гемоглобином гемоглобином имело место введение в организм кроликов солей

У кроликов,
2,5 мес. количес-
тво гемоглобина пове-

У кроликов, цитов увеличилось увеличилось на 23

Подводя итог, можно сказать, что малая доза CoCl_2 способствует тропоэзу и гемопоэзу.

Тропос и темпос

з достатньою кількістю кобальту був встановлений позитивний вплив його на еритропоез і гемопоез піддослідних тварин.

3. Одержані в проведених дослідах дані свідчать про необхідність ураховувати, крім калорійності харчових продуктів, наявність в них такого важливого для організму мікроелемента, як кобальт.

ЛІТЕРАТУРА

- Беренштейн Ф. Я., Тищенко М. К., Шклар Н. М., Физiol. журн. ССР, т. XIX, в. 4, 1935.
 Беренштейн Ф. Я., Бюлл. экспер. бiol. и мед., т. XII, в. 3—4, 1941.
 Беренштейн Ф. Я., Природа, № 6, 1947.
 Войнар А. О., Успехи соврем. бiol., т. XXX, в. 3, 1950.
 Kovальский В. В., Чебаевская В. С., Доклады Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина, в. 2, 1949.
 Kovальский Л. П., Микроэлементы в жизни растений и животных, 1952, с. 436.
 Пересадько Л. П., Действие кобальта на сердечно-сосудистую систему. Автореф. дисс., 1953.
 Ройзман П. Ш., Изучение влияния кобальта на развитие, жизнедеятельность и продуктивность пуховых кроликов. Автореф. дисс., 1952.
 Садиков В. С., Природа, 7—8, 1938.

Київський медичний інститут
ім. акад. О. О. Богомольця,
кафедра гігієни харчування

Надійшла до редакції
8.II 1957 р.

Влияние различного количества кобальта в пищевом рационе на кровообразование в животном организме

А. С. Скоропостижная

Резюме

Целью работы было проследить действие пищевого рациона с различным содержанием кобальта на кроветворную функцию животного организма. У кроликов, получавших в пищевом рационе овощи, богатые кобальтом (свеклу, капусту, редьку), количество эритроцитов спустя 2,5 мес. увеличилось на 22%, содержание гемоглобина — на 13%, вес повысился на 25—26%.

У кроликов, получавших в рационе картофель, содержащий мало кобальта, количество эритроцитов и гемоглобина почти не изменилось (табл. 1). Для подтверждения нашего предположения, что усиление эритропоэза и гемопоэза и увеличение веса животных происходят под влиянием именно кобальта, мы провели вторую серию опытов на кроликах, находившихся на пищевом рационе, бедным кобальтом, но с добавлением солей кобальта.

У кроликов, получавших 700 γ CoCl₂ один раз в неделю, спустя 2,5 мес. количество эритроцитов увеличилось на 25,6%, содержание гемоглобина повысилось на 26,9%, вес увеличился на 39,8%.

У кроликов, получавших 30 γ CoCl₂ в неделю, количество эритроцитов увеличилось на 12,5%, процент гемоглобина возрос на 8,6, вес увеличился на 23,3% (табл. 2).

Подводя итоги работы, можно констатировать, что даже такая малая доза CoCl₂, как 30 γ, оказывает положительное влияние на эритропоэз и гемопоэз животных.

ририст в се-
ти кроликів
альт сприяє
ваги і при-
стини хар-
чо-
слідних кро-
але з різною

лені на три
на протязі

ні, до якого
ої речовини)

раціоні, як
на тиждень

альту не да-

одили з того,
астосовували
пліватимуть
же одержати
дали добавку
ли вони одер-
ку.

т. 2.

одержували
тів збільши-
25,6%. Вміст
26,9%.
сь на 39,8%.
льту на тиж-
5,5—5,8 млн.
а початку до-
більшення на

вольної групи
другої серії
тієї кобальту,
ї малій кіль-
зм піддослід-
а також сти-
аданні харчо-
бідно урахо-
мікроелемен-

кобальту спо-
віх рационів

Effect of a Diet with a Varying Cobalt Content on the Blood-forming Function of the Animal Organism

A. S. Skoropostizhnaya

Summary

The aim of this research was to trace the effect of a diet with a varying cobalt content on the blood-forming function of the animal organism. In rabbits receiving a ration containing cobalt-rich vegetables (beets, cabbage, radish) the number of erythrocytes after 2.5 months increased by 22 per cent; the hemoglobin content, by 13; body weight, by 25—26 per cent.

In rabbits receiving a ration containing potatoes, which have little cobalt, the number of erythrocytes and the quantity of hemoglobin was practically unchanged (Table 1). To check their assumption that the intensification of erythro- and hemopoiesis and the increase in weight of the animals proceed under the action of cobalt, the authors conducted a second series of experiments on rabbits receiving a ration deficient in cobalt, but with the addition of cobalt salts.

In rabbits receiving 700 γ of CoCl_2 once a week, the quantity of erythrocytes increased after 2.5 months by 25.6 per cent, the hemoglobin rose by 26.9 per cent, the body weight increased by 39.8 per cent.

In rabbits receiving 30 γ of CoCl_2 the number of erythrocytes increased by 12.5 per cent, the hemoglobin rose by 8.6 per cent, the body weight increased by 23.3 per cent (Table No. 2).

In conclusion it may be noted that even such a small dose of CoCl_2 as 30 γ has a positive effect on erythropoiesis and hemopoiesis in animals.

До характеру діяльності пристроя

В цій роботі джерела деяких залежно від виразу мають безперечне діагностику пухлини механізми виникнення, І. М. Альтер

У 65 хворих слуховий і зоровий підкріпленим (В. П. Протопоповим) з слинні з допомогою

Всіх хворих ведено 54 спостереження, залежно від

У першій підгрупі жились на голові, лептичні припадки, кові або помірні томатики у біль

При дослідженні правило, відзначався витивних звукових умовні

При дослідженні слинна реакція норми (за Красенською, протилежно-захисна реакція)

Для ілюстрації

Хворий М-р (ім'я) Клінічний діагноз Хворий поступив з лептичні припадками,

При огляді застійні соски зорожденні вогнищевої