

Вплив тиреоідектомії на вміст аміаку і глютаміну в головному мозку кроликів

В. С. Лусенко

Відомо, що між функціональним станом центральної нервової системи і щитовидною залозою існує певний зв'язок. В літературі є вказівки про вплив центральної нервової системи на діяльність щитовидної залози, а також про вплив функціонального стану щитовидної залози на центральну нервову систему.

Порушення діяльності щитовидної залози насамперед проявляється в різкій зміні обміну речовин і, зокрема, в порушенні білкового обміну.

Завданням даної праці було дослідити вплив щитовидної залози на азотний обмін у півкулях головного мозку кроликів. Останнім часом надають особливого значення таким продуктам азотного обміну, як аміак і глютамін, вважаючи, що їм належить певна роль в перебігу нервових процесів.

Роль аміаку в діяльності нервової системи відзначили ще в 1896 р. І. П. Павлов, М. В. Ненцький і Залеський. Вони довели, що собаки з фістулою Екка при надмірі м'ясної їжі гинуть від отруєння аміаком і що великі дози аміаку викликають різке збудження центральної нервової системи тварин.

Ташіро у 1922 р. встановив, що подразнення сідничного нерва жаби електричним струмом супроводжується значним збільшенням виділення аміаку. Вінтерштейн і Гіршберг (1925) підтвердили це дослідями на спинному мозку жаби. Рібелінг (1929) довів, що в головному мозку людей, які загинули від епілепсії, міститься значно більше аміаку, ніж в нормі.

В. В. Правдич-Немінський (1933) відзначив певний зв'язок між інтенсивністю електричного подразнення нерва і кількістю утворюваного аміаку. О. І. Файншмідт (1936) в дослідях на ховрах показала, що під час зимової сплячки вміст аміаку в мозку зменшується, а в період пробудження значно збільшується.

В останньому десятиріччі Є. А. Владимірова численними експериментами довела наявність зв'язку між функціональним станом головного мозку і вмістом в ньому преформованого аміаку. В результаті проведених досліджень Владимірова прийшла до висновку, що вміст аміаку в головному мозку є специфічним біохімічним показником функціонального стану центральної нервової системи.

Це висунуло потребу дослідити роль щитовидної залози в обміні згаданих азотистих інгредієнтів у мозку.

Перш ніж почати вивчення впливу щитовидної залози на вміст аміаку і глютаміну в головному мозку кроликів, ми вирішили з'ясувати, як впливають на вміст зазначених речовин фактори збудження (фенамін) і пригнічення (наркоотичний сон) центральної нервової системи.

Дослідження провадились на кроликах.

Постановка досліджень і методика. Тварину декапітували, голову розтинали, виймали півкулі головного мозку і опускали їх в рідке повітря. Вся процедура до занурення мозку в рідке повітря в середньому тривала 15 сек. Потім мозок роздрібнювали на порошок і занурювали в трихлороцтову кислоту для осаджування білків. У безбілковому фільтраті визначали аміак за способом Спекта і глютамін шляхом попереднього гідролізу протягом 10 хв. в 2NHCl з наступним визначенням аміаку.

В табл. 1 наведені результати дослідження преформованого аміаку і глютаміну в півкулях головного мозку кроликів у нормі (без будь-яких сторонніх діянь). З таблиці видно, що вміст азоту аміаку в півкулях головного мозку кролика в середньому становить $0,98 \text{ мг}\%$ при мінімальній його кількості — $0,81$ і максимальній — $1,22 \text{ мг}\%$. Вміст амідного азоту глютаміну в середньому дорівнює $6,76 \text{ мг}\%$ при мінімумі $4,71$ і максимумі — $9,87 \text{ мг}\%$.

Таблиця 1

Вміст преформованого аміаку і глютаміну в півкулях головного мозку кроликів (норма) в $\text{мг}\%$

Азот аміаку	Амідний азот глютаміну	Азот аміаку	Амідний азот глютаміну
1,22	6,85	0,91	6,08
1,19	6,41	0,82	7,68
0,92	5,66	1,07	9,87
0,81	6,17	0,99	6,52
1,08	4,71	В середньому 0,98	6,76
0,81	7,50		

В табл. 2 наведені показники азоту аміаку і амідного азоту глютаміну у кроликів під впливом фенаміну, який вводили кроликам в дозі 2 мг на 1 кг ваги тварини. Через 20—30 хв. після ін'єкції кролики починали виявляти ознаки збудження: прискорювалось серцебиття, частішим ставало дихання, посилювалась рухливість тварин, вуха піднімались, кролики починали передніми лапками чухати мордочку. Через дві години після введення фенаміну тварин вбивали.

Таблиця 2

Вміст азотистих речовин у півкулях головного мозку кроликів під впливом фенаміну в $\text{мг}\%$

Азот аміаку	Амідний азот глютаміну	Азот аміаку	Амідний азот глютаміну
1,47	3,45	1,52	3,48
1,55	4,52	1,48	4,92
1,27	4,04	1,66	4,27
1,22	5,79	В середньому 1,46	4,23
1,16	3,38		

З табл. 2 видно, що вміст аміаку в півкулях головного мозку в середньому становить $1,46 \text{ мг}\%$ $\text{N} - \text{NH}_3$ при мінімальній кількості $1,16 \text{ мг}\%$ і максимальній — $1,66 \text{ мг}\%$. У порівнянні з нормою вміст аміаку збільшився на 58%. Вміст азоту глютаміну в середньому становить $4,23 \text{ мг}\%$ при коливаннях в межах від $3,38$ до $5,79 \text{ мг}\%$.

Одержані в дослідженнях результати підтверджують дані Владимирової, здобуті нею в дослідях на мишах із застосуванням камфори для збудження центральної нервової системи.

В табл. 3 наведених кулях головного мозку наркотичної суміші з суміш цю вводили к 1 кг ваги. Через 20—ми через 4 год. після

Вміст азотистих речовин в півкулях головного мозку кроликів

Азот аміаку	Амідний азот глютаміну
0,32	0,44
0,63	0,86
0,38	0,38
0,67	0,67

З табл. 3 видно, в середньому дорівнює його зменшився майже в 2 рази. $\text{N} - \text{NH}_2$, що, в порівнянні з нормою, становить $0,98 \text{ мг}\%$.

Ці дослідження в півкулях головного мозку кролика показали, що кане фенаміном, півкулях головного мозку. Пригнічення центральної нервової системи, характеризується зменшенням кількості речовин в головному мозку. Пригнічення центральної нервової системи, характеризується зменшенням кількості речовин в головному мозку.

В наступних дослідженнях ми вивчаємо вплив фенаміну на обмін у головному мозку кроликів. Для цього ми вивчаємо вплив фенаміну на обмін у головному мозку кроликів.

З табл. 4 видно, що вміст аміаку в півкулях головного мозку кроликів після введення фенаміну становить $0,43 \text{ мг}\%$, тоді як у нормі становить $0,98 \text{ мг}\%$.

Одержані результати дослідження впливу фенаміну на обмін у головному мозку кроликів. Цікаво, що характерні для кроликів після введення фенаміну зміни в вмісті аміаку в півкулях головного мозку.

Потім ми вивчаємо вплив фенаміну на обмін у головному мозку кроликів. Для цього ми вивчаємо вплив фенаміну на обмін у головному мозку кроликів.

В табл. 3 наведені результати дослідження азотистих речовин у півкулях головного мозку під час наркотичного сну, викликаного введенням наркотичної суміші з 15 г уретану і 0,75 г мединалу на 100 мл води. Суміш цю вводили кроликам у вену і під шкіру з розрахунку 5 мл на 1 кг ваги. Через 20—30 хв. тварини засинали. Вбивали кроликів сплячими через 4 год. після введення наркозу.

Таблиця 3
Вміст азотистих речовин у великих півкулях головного мозку кроликів під час наркотичного сну в мг %

Азот аміаку	Амідний азот глютаміну	Азот аміаку	Амідний азот глютаміну
0,32	6,68	0,30	8,93
0,44	9,98	0,68	10,48
0,63	11,88	0,33	8,06
0,86	12,09	0,48	8,15
0,38	6,83	В середньому 0,59	9,29
0,67	9,82		

З табл. 3 видно, що вміст аміаку у великих півкулях головного мозку в середньому дорівнює 0,59 мг % $N-NH_3$. У порівнянні з нормою вміст його зменшився майже вдвоє. Кількість глютаміну становить 9,29 мг % $N-NH_2$, що, в порівнянні з нормою, становить збільшення на 37 %.

Ці дослідження показали, що під час сну вміст аміаку і глютаміну в півкулях головного мозку значно змінюється. Наші дослідження на кроликах показали, що збудження центральної нервової системи, викликане фенаміном, приводить до підвищення вмісту преформованого аміаку в півкулях головного мозку і до зниження вмісту глютаміну. Пригнічення центральної нервової системи, спричинене наркотичним сном, характеризується різким зниженням вмісту аміаку і значним підвищенням кількості глютаміну. Таким чином, наші дослідження підтвердили положення про те, що дані про вміст досліджуваних азотистих речовин в головному мозку можуть бути використані для характеристики стану центральної нервової системи.

В наступних дослідках ми вивчали роль щитовидної залози в азотному обміні у головному мозку кроликів. У молодих тварин видаляли щитовидну залозу, після чого кролики знаходились у віварії на звичайному раціоні. Для досліду тварин брали в період від 2 до 9 місяців після тиреоїдектомії. Результати цих дослідів наведені в табл. 4.

З табл. 4 видно, що вміст аміаку в півкулях головного мозку кроликів значно знизився в порівнянні з нормою. Кількість азоту аміаку у кроликів після видалення щитовидної залози в середньому становить 0,43 мг %, тоді як у нормі вона дорівнює 0,98 мг %. Вміст глютаміну у цих тварин підвищується на 24 %.

Одержані результати показали, що щитовидна залоза значною мірою впливає на досліджувані інгредієнти азотного обміну в головному мозку. Цікаво, що характер змін у вмісті аміаку і глютаміну у тиреоїдектомованих кроликів такий самий, як і у кроликів у стані сну. Біохімічна характеристика центральної нервової системи у тиреоїдектомованих кроликів така сама, як і під час гальмівного стану, що узгоджується з фізіологічними і клінічними даними.

Потім ми поставили перед собою завдання з'ясувати роль щитовидної залози у розвитку біохімічних зрушень у головному мозку під впливом фенаміну. З цією метою тиреоїдектомованим кроликам через 5—7 місяців після операції ми вводили фенамін з розрахунку 2 мг на 1 кг ваги. Через 2 год. після ін'єкції фенаміну кроликів убивали.

Таблиця 4

Вміст аміаку і глютаміну у великих півкулях головного мозку кроликів після видалення щитовидної залози в мг %

№ кролика	Час, що минув після видалення щитовидної залози (в місяцях)	Азот аміаку	Амідний азот глютаміну
530	2	0,66	7,70
34	2	0,42	6,60
25	3	0,47	9,30
26	3	0,30	5,56
19	4	0,83	9,32
315	4	0,57	9,85
216	4	0,94	13,86
523	6	0,64	10,89
443	8	0,89	10,29
326	8	0,69	7,86
513	8	0,52	8,33
835	9	0,43	11,56
В середньому . . .		0,43	8,43

Одержані в цьому досліді результати наведені в табл. 5, з якої видно, що вміст азоту аміаку в середньому становить 1,03 мг %, тобто в порівнянні з даними, одержаними у тиреоїдектомованих кроликів, він збільшився до норми (див. табл. 1). Вміст же глютаміну знизився до нормального рівня.

Таблиця 5

Вміст аміаку і глютаміну в півкулях головного мозку у тиреоїдектомованих кроликів під впливом фенаміну в мг %

Азот аміаку	Амідний азот глютаміну	Азот аміаку	Амідний азот глютаміну
1,28	8,40	1,50	6,25
0,85	6,25	1,19	6,06
1,06	5,66	0,80	6,29
0,80	5,91	0,66	6,82
1,03	6,55	В середньому 1,03	6,34
1,12	5,25		

Досліди даної серії показали, що вплив фенаміну на вміст досліджуваних азотистих речовин у великих півкулях головного мозку проявляється і при відсутності щитовидної залози і що фенамін усуває порушення, які сталися внаслідок видалення щитовидної залози, і нормалізує вміст азоту аміаку й амідного азоту глютаміну в головному мозку.

ЛІТЕРАТУРА

- Павлов И. П., Полн. собр. соч., т. 2, кн. 1, 1951, стр. 210, 239, 287, 320; т. 2, кн. 2, стр. 231.
 Tashiro, J. of physiol., 60, 519, 1922.
 Winterstein u. Hirschberg, Biochem. Zeit., 156, 158, 1925.
 Ribeling C., Klin. Woch., 13, 1922, 1929.
 Правдич-Неминский В. В., Арх. биол. наук, 33, 121, 1933.
 Файншмидт О. И., Биохимия, 1, 4, 450, 1936.
 Владимирова Е. А., Бюлл. exper. биол. и мед., 29, № 2 и 3, 1950; 30, № 11, 1951; 31, № 4, 1952; Биохимия нервной системы, Изд-во АН СССР, 47, 1954, Институт физиологии им. О. О. Богомольца АН УРСР, лабораторія ендокринних функцій.

Влияние тиреоидэктомии и глютамина

Задача настоящей работы — изучить влияние тиреоидэктомии на обмен азотистых веществ в мозге кроликов. Этим придается особое значение.

Предварительно нами изучено влияние наркотического сна на обмен азотистых веществ в мозге кроликов. Наркотический сон при этом снижает содержание азота аммиака в ткани мозга.

Тиреоидэктомия у кроликов приводит к снижению содержания азота аммиака в ткани мозга.

Введение фенамина приводит к повышению содержания азота аммиака в ткани мозга до нормального уровня. Это проявляется и в отсутствии

Влияние тиреоидэктомии на содержание аммиака и глутамина в головном мозге кроликов

В. С. Лусенко

Резюме

Задача настоящей работы заключалась в выяснении влияния щитовидной железы на обмен аммиака и глутамина в полушариях головного мозга кроликов. Этим продуктам белкового обмена в настоящее время придают особое значение в течении нервных процессов.

Предварительно нами было установлено влияние заведомо возбуждающего центральную нервную систему вещества (фенамин) и угнетающего (наркотический сон) на содержание указанных веществ. Исследования показали, что введение фенамина увеличивает содержание аммиака в полушариях головного мозга и уменьшает количество глутамина. Наркотический сон приводит к противоположным изменениям: количество аммиака снижается, а глутамина — возрастает.

Тиреоидэктомия у кроликов приводит к снижению содержания аммиака в ткани мозга почти вдвое по сравнению с нормой и к увеличению содержания глутамина.

Введение фенамина тиреоидэктомизированным кроликам сопровождается повышением содержания аммиака и снижением количества глутамина до нормальных величин. Следовательно, действие фенамина проявляется и в отсутствие щитовидной железы.