

глибокого медикаментозного сну лежать спільні реакції білкового обміну, які певною мірою відбивають подібність цих процесів як активних процесів нервової діяльності.

ЛІТЕРАТУРА

- Павлов И. П., Полное собр. трудов, т. 1, изд. АН СССР, 1940, стр. 409.
 Павлов И. П., Залесский И., Ненцкий М. В., Полное собрание трудов, т. V, изд. АН СССР, 1949, стр. 112.
 Павлов И. П., Полное собрание трудов, т. V, изд. АН СССР, 1949, стр. 353.
 Быков К. М., Кора головного мозга и внутренние органы, Медиздат, 1947.
 Орбели Л. А., Лекция по физиологии нервной системы, Биомедгиз, 1938.
 Ольнянская Р. П., Кора головного мозга и газообмен, Изд. АМН СССР, 1950.
 Данилевский А. Я., Физиологический сборник, т. 1, разд. 6, Харьков, 1886.
 Тимирязев К. А., Соч., т. V, Сельхозгиз, 1938.
 Бах А. Н., Собр. трудов по химии и биохимии, изд. АН СССР, 1950.
 Зелинский Н. Д., Предисловие к кн. В. С. Садикова «Курс биологической химии», 1935.
 Прянишников Д. Н., Белковые вещества, 1926.
 Савицкий И. В., Медицинский журнал АН УРСР, т. XXII, вып. 4, 5, 6, 1952, т. XXIII, вып. 3, 1953.
 Савицкий И. В., Украинский биохимический журнал, т. XXVI, вып. 1, 1954.
 Савицкий И. В., Врачебное дело, № 8, 1954.
 Фольбольт Г. В., Сб. «Физиология процессов утомления и восстановления», Госмедиздат УССР, Киев, 1951.
 Пшоник А. Т., Кора головного мозга и рецепторная функция организма, Изд-во АМН СССР, 1950.
 Долин А. О. и Зборовская И. И., Журн. высшей нервной деят., вып. 1, 1951.

Некоторые данные и соображения о подобии динамики белкового обмена в условиях возбуждения нервной системы и медикаментозного сна

И. В. Савицкий

Резюме

В течение ряда лет мы изучали некоторые звенья белкового обмена в условиях различных воздействий на нервную систему. Исследования были проведены на целостном организме в хронических опытах. При этом нами применялись такие способы воздействия на нервную систему, которые широко используются в практике здравоохранения.

Мы исходили из того, что в условиях возбуждения и торможения центральной нервной системы биохимические процессы, в том числе и реакции белкового обмена, должны претерпеть определенные изменения.

Опыты проводились на кроликах в динамике в течение 21 дня. В качестве биохимических тестов мы определяли изменения фракций белков плазмы (альбуминов, глобулинов, фибриногена), концентрацию остаточного азота, мочевины, аминокислот, а также исследовали процесс перераспределения аминокислот между плазмой и эритроцитами и, кроме того, подсчитывали число эритроцитов. Опыты проводились на животных, подвергнутых пяти повторным крововзятиям, каждый раз в размере 0,4% веса тела.

Возбуждение центральной нервной системы осуществлялось при помощи кардиазола, кофеина, фенамина и стрихнина в различных дозах и при разном количестве впрыскиваний. Сон у животных вызывали при помощи различных доз барбитала, брома и веронала.

Всего было проведено 10 групп опытов, в каждой из них было использовано от 14 до 21 животного.

Полученные экспериментальные данные позволяют прийти к заключению, что противоположные по своему характеру воздействия на центральную нервную систему — возбуждение ее при помощи различных стимуляторов и торможение путем вызывания у животных сравнительно неглубокого медикаментозного сна — приводят к однотипным по своей направленности, а часто и по глубине изменениям показаний белкового обмена.

Результаты наших опытов дают основание утверждать о подобии изменений в отдельных звеньях белкового обмена в условиях возбуждения и торможения центральной нервной системы. Все это позволяет рассматривать сонное торможение как активный процесс.

Установлено также, что в условиях наркотического сна не только углубляется торможение коры больших полушарий, но и происходит распространение торможения на ниже расположенные отделы нервной системы, руководящие вегетативными функциями и биохимическими процессами, в результате чего ослабляются основные реакции обмена веществ. Наркоз вызывает более значительное ослабление дыхания и угнетение тканевых окислительно-восстановительных реакций по сравнению с тем, что наблюдается в условиях сна. Кроме того, наркотизация связана с введением больших количеств соответствующих веществ, что может привести к токсическому воздействию наркотиков на нервную систему и другие ткани организма. Этим, очевидно, и объясняется тот отрицательный эффект, который мы наблюдали во время сна наркотической глубины.

Очевидно, благоприятным для организма является такое по глубине торможение, которое, ослабляя внешние связи, усиливает внутренние связи и этим усиливает организующую роль нервной системы в активации приспособительных и защитных компенсаторных реакций. Неблагоприятным же является такое по глубине торможение, которое ослабляет влияние нервной системы на происходящие в организме процессы.

Вплив тироксину на газообмін у шурів після попередніх введень броду

Т. О. Дзгоева

Як відомо, протягом тривалого часу після відкриття бромистих солей (1828) дослідники вважали, що броміди знижують рефлекторну діяльність, ослаблюють збудливість центральної нервової системи. Таке уявлення про механізм дії бромідів існувало до 1910 р., коли в лабораторіях, керованих І. П. Павловим, Нікіфоровський застосував бромистий натрій. Автор відзначає, що «бромистий натрій виявився спеціально діючим на процеси гальмування і залишався без будь-якого видимого впливу на процеси протилежного характеру» (Нікіфоровський, 1910). Згодом результати застосування броду, одержані Нікіфоровським, дістали підтвердження в дослідженнях Ніколаєва, Сатурнова, Кураєва.

Пізніше на підставі численних робіт учнів Павлова (Петрової, Федорова, Сперанського, Усієвича, Яковлевої, Іванова-Смоленського та ін.) був зроблений висновок, що попередній, допавловський погляд на механізм дії броду як речовини, що знижує збудливість головного або спинного мозку, не відповідає дійсності. Було встановлено, що бром насамперед впливає на гальмівний процес, відновлюючи та посилюючи його, а потім уже, за законом позитивної індукції, посилює і збуджувальний процес. Було встановлено також, що бром ліквідує гіпнотичний стан, який є розлитим помірним гальмуванням, і сприяє концентрації гальмівного процесу (Петрова, Майоров, Яковлева та ін.).

На підставі своїх особистих досліджень і дослідів інших співробітників Павлова Петрова прийшла до висновку, що великі дози броду, дуже посилюючи і перенапружуючи гальмівний процес, призводять до його іррадіації так само, як це робили і малі дози, що не доводили гальмування до концентрованого стану, і воно також іррадіювало по корі головного мозку.

Наскільки бром є цінним препаратом, видно з висловлювання І. П. Павлова: «Людство може бути щасливе тим, що має такий дорожчий для нервової системи препарат як бром».

Факт нагромадження бромистих препаратів в організмі при введенні їх всередину відзначений в літературі уже давно. У 1897 р. Ненцький і Шумова-Симановська експериментально довели, що навіть через чотири місяці після останнього прийому великих доз броду в шлунковому соці виявляли бромисто-водневу кислоту. Пізніше ці дані були також підтверджені дослідженнями Ліндберг, Георгієвської та Усієвича (1935). Останні автори показали, що максимальна концентрація броду в організмі собак спостерігається наприкінці першої доби після введення і що ця концентрація зберігається протягом 3—4 діб, не проявляючи тенденції до зниження. За їх даними, після введення одноразової дози броду ця речовина виявляється в крові у помітних концентраціях навіть через двадцять діб після введення.

В зв'язку з раніше проведеними дослідженнями нас цікавило питання про вплив тироксину на газообмін щурів, яким попередньо вводили бром.

Дослідження було проведене на щурах-самцях, віком 5—6 міс. Всього були використані 23 тварини, над якими поставлено 84 досліди. Газообмін визначали в апараті проф. М. Д. Гацанюка (опис апарата дано в цьому самому випуску журналу) за методикою, описаною нами в 1953 р. (див. Мед. журн. АН УРСР, т. XXIII, вип. 1). Дослідження провадили при температурі 25°С протягом однієї години. У кожній тварини газообмін досліджували протягом трьох днів у ті самі години доби. Кількість увібраного кисню і виділеної вуглекислоти визначали з розрахунку на 1 кг ваги тварини. Щурів брали в дослід через 14 год. після останнього прийому їжі. Бромистий калій вводили тваринам всередину у вигляді водного розчину з розрахунку 0,5 г на 1 кг ваги. Тироксин марки «Schering» (в 1 мл міститься 1 мг чистого тироксину) вводили під шкіру з розрахунку 0,5 мг на 1 кг ваги.

Для контролю були поставлені досліди з введенням в одному випадку тільки тироксину, а в другому — тільки бром.

Чотирьом щурам першої серії бромистий калій вводили щодня протягом п'яти днів. Виявилось, що таке тривале бромовання спричиняє явища вираженого отруєння (тварини перестали рухатись і їсти). Тому ці щури були взяті в дослід для визначення газообміну лише після п'ятиденного відпочинку. Безпосередньо після визначення вихідної інтенсивності газообміну всім щурам вводили тироксин. Дослідження, проведене наступного дня, показало, що газообмін підвищився тільки в одного щура, тоді як решта тварин не виявили помітної реакції на тироксин.

Одержані результати наведені в таблицях.

Таблиця 1

Зміни газообміну у щурів під впливом тироксину після попереднього введення броду протягом п'яти днів

№ щура	Дата дослідження	Виділення CO ₂ в см ³		Вбирання O ₂ в см ³		Дихальний коефіцієнт	Примітка
		до тироксину	після тироксину	до тироксину	після тироксину		
1	1952 р.						
	13.III	1411	—	1999	—	0,70	
	14.III	—	2322	—	2406	0,96	
2	15.III	—	1872	—	2160	0,86	
	13.III	1627	—	2116	—	0,76	
	14.III	—	1714	—	2286	0,74	
3	15.III	—	1775	—	2126	0,83	
	13.III	1643	—	2267	—	0,72	
	14.III	—	1800	—	2345	0,76	
4	15.III	—	1659	—	2252	0,73	
	13.III	1473	—	2260	—	0,65	
	14.III	—	1452	—	2231	0,65	
	15.III	—	1558	—	2174	0,71	

Другій групі тварин цієї самої серії давали бромистий калій протягом трьох днів. Через день після прийому ними останньої дози броду було проведене визначення вихідних показників газообміну, а потім усім тваринам ввели тироксин. Наступне дослідження показало в одного щура чітко виражене зниження газообміну, що могло бути зумовлене впливом броду або дією тироксину. У решти тварин коливання показ-

ників газообміну були близькі до нормальних як щодо вбирання кисню, так і щодо виділення вуглекислоти (табл. 2).

Таблиця 2

Зміни газообміну у щурів під впливом тироксину після попередніх введень броду протягом трьох днів

№ щура	Дата дослідження	Виділення CO_2 в см^3		Вбирання O_2 в см^3		Дихальний коефіцієнт	Примітка
		до тироксину	після тироксину	до тироксину	після тироксину		
1	1952 р. 10.III	1908	—	1994	—	0,95	Бромистий калій вводили тваринам з 6.III по 8.III 1952 р. включно. Тварини були взяті в дослід 10.III 1952 р.
	11.III	—	1885	—	2063	0,91	
	12.III	—	1934	—	2269	0,85	
2	10.III	1932	—	2407	—	0,80	
	11.III	—	1909	—	2362	0,80	
	12.III	—	2013	—	2350	0,85	
3	10.III	1825	—	2192	—	0,83	
	11.III	—	1585	—	2084	0,76	
	12.III	—	1695	—	2242	0,75	
4	10.III	1800	—	2397	—	0,75	
	11.III	—	1717	—	2345	0,73	
	12.III	—	1736	—	2336	0,74	

Оскільки багаторазове введення бромистого калію справляло на тварин досить виразну дію, ми вирішили перевірити, як впливає одно-разове та одночасне введення броду і тироксину. При цьому в чотирьох щурів з п'яти цієї серії дослідів було відзначено виражене підвищення газообміну. Проте далі введення їм броду протягом двох днів з наступним введенням тироксину не викликало ясно вираженого підвищення газообміну (див. табл. 3).

Наступна серія дослідів була проведена з контрольною метою. Всього було використано п'ять щурів. Після визначення вихідної інтенсивності газообміну всім тваринам двічі з перервою в одну добу вводили тироксин. Визначення газообміну через добу після другого введення тироксину показало підвищення його інтенсивності в усіх щурів (табл. 4).

Щоб перевірити, як впливає бромистий калій на газообмін сам по собі, ми після визначення вихідного рівня газообміну в щурів четвертої серії вводили тваринам бромистий калій два дні підряд. Дослідження газообміну, проведене на третій день, виявило у порівнянні з вихідними величинами зниження окисних процесів. Тоді ми вирішили простежити, яка ж буде у цих тварин реакція на тироксин. Дослідження газообміну через добу після введення тироксину виявило досить виразне підвищення його інтенсивності у двох щурів як щодо виділення CO_2 , так і щодо вбирання O_2 . У решти двох тварин це підвищення було незначним, а в п'ятій газообмін зовсім не змінився у порівнянні з показниками попереднього дня (див. табл. 5).

Одержані нами дані, що характеризують вплив бромистого калію на обмінні процеси у щурів і вплив тироксину на газообмін після попередніх введень тваринам броду, ми вважаємо можливим пояснити так.

Школою І. П. Павлова встановлено, що в цілісному організмі головним пунктом прикладання бромистих препаратів є кора головного мозку. Про це переконливо свідчать дослідження Нікіфоровського, Петрової, Майорова, Усієвича та інших співробітників акад. Павлова.

Таблиця 3

Зміни газообміну у щурів під впливом одночасного введення тироксину і броду

№ щура	Дата дослідження	Виділення CO ₂ в см ³	Вбирання O ₂ в см ³	Дихальний коефіцієнт	Примітка
1	1952 р.				
	20.III	1453	1737	0,83	20.III 1952 р. після визначення газообміну введено бромистий калій і тироксин.
	21.III	1649	2251	0,73	
	22.III	1322	1751	0,75	
	25.III	1453	1888	0,76	
	26.III	1453	1909	0,76	
2	20.III	1187	1438	0,81	21.III 1952 р. після визначення газообміну введено бромистий калій.
	21.III	1239	1537	0,80	
	22.III	1179	1440	0,80	
	25.III	1115	1228	0,90	
	26.III	812	1144	0,70	
3	20.III	1705	2126	0,80	22.III 1952 р. після дослідження введено бромистий калій.
	21.III	1881	2401	0,73	
	22.III	1400	1952	0,71	
	25.III	1123	1661	0,67	
	26.III	1202	1780	0,67	
4	20.III	1225	2052	0,59	24.III 1952 р. введено тироксин.
	21.III	1490	2066	0,72	
	22.III	1270	1858	0,68	
	25.III	1250	1907	0,65	
	26.III	1380	1776	0,77	
5	20.III	1340	2133	0,62	
	21.III	1719	2444	0,70	
	22.III	1502	1991	0,75	
	25.III	1591	2124	0,74	
	26.III	1211	1901	0,63	

Таблиця 4

Зміни газообміну у щурів після дворазового введення тироксину

№ щура	Дата дослідження	Виділення CO ₂ в см ³	Вбирання O ₂ в см ³	Дихальний коефіцієнт	Примітка
1	1952 р.				
	27.III	1636	2119	0,77	27.III 1952 р. після визначення вихідного газообміну введено тироксин.
	30.III	1904	2672	0,71	
2	27.III	1692	2090	0,80	
	30.III	1197	1940	0,61	29.III 1952 р. введено тироксин.
	31.III	1826	2239	0,81	
3	27.III	1257	1808	0,69	
	30.III	1685	2074	0,81	
	31.III	1925	2381	0,80	
4	27.III	1685	2093	0,80	
	30.III	1512	1954	0,77	
	31.III	2075	2414	0,85	
5	27.III	1533	1883	0,81	
	30.III	1572	2212	0,71	
	31.III	2370	2775	0,85	
		1466	2107	0,69	

Ми в
посилував
пружував
про що в
газообміну
в крові бу
виводиться
якщо експ
ська та ін
3 вост
значена ір
вплив тир
посилення
реакцію на
У серії
лієм, він ви
поширити с
з організм
або зовсім
В конт
були змінен
вищення ок
останній сер
також поя

Таблиця 5

Зміни газообміну у щурів після дворазового введення бромистого калію і наступного введення тироксину

№ щура	Дата дослідження	Виділення CO_2 в см^3	Вбирання O_2 в см^3	Дихальний коефіцієнт	Примітка
1	2.IV 1952 р.	1641	1706	0,96	2.IV 1952 р. після визначення вихідного газообміну введено бромистий калій.
	4.IV	1113	15*2	0,70	
	5.IV	1113	1650	0,67	
	6.IV	1320	1816	0,72	
2	2.IV	1458	2064	0,71	3.IV 1952 р. введено бромистий калій.
	4.IV	1200	1733	0,69	
	5.IV	1383	1808	0,76	
	6.IV	1475	1925	0,76	
3	2.IV	1788	2195	0,81	5.IV 1952 р. після визначення вихідного газообміну введено тироксин.
	4.III	1450	1995	0,72	
	5.III	1545	20*5	0,74	
	6.III	1608	21*9	0,73	
4	2.IV	1690	2124	0,79	
	4.IV	1262	1846	0,68	
	5.IV	1318	1846	0,71	
	6.IV	1300	1766	0,73	
5	2.IV	1726	2202	0,78	
	4.IV	1175	1789	0,65	
	5.IV	1192	1819	0,65	
	6.IV	1441	2066	0,69	

Ми вважаємо, що бромистий калій в застосованій нами дозі надто посилював обмінний процес, тобто, за висловленням Павлова, перенапружував його. Процес гальмування в більшості випадків іррадіював, про що в якійсь мірі свідчила і поведінка тварин. Хоч до дослідження газообміну видні прояви бромовання минали, проте концентрація бром у крові була ще значною. За літературними даними, бромистий натрій виводиться з організму собак протягом двох місяців після введення, якщо експериментатор не втручається в цей процес (Усієвич, Георгієвська та ін.).

З восьми досліджених нами в першій серії щурів у семи була відзначена іррадіація гальмування, що знизило або зовсім звело нанівець вплив тироксину на газообмін, а у восьмого щура, мабуть внаслідок посилення гальмівного процесу, позитивна індукція забезпечила високу реакцію на введений тироксин.

У серії дослідів, коли тироксин вводили одночасно з бромистим калієм, він викликав звичайне посилення обмінних процесів тому, що встиг поширити свій вплив на обмін до того, як концентрація бром досягала в організмі свого максимуму. Дальше ж бромовання тварин знизило або зовсім зняло вплив тироксину на газообмін.

В контрольній серії, коли процеси нервової діяльності у щурів не були змінені бромом, тироксин викликав звичайну реакцію, а саме підвищення окисних процесів. Зменшення ефекту від введення тироксину в останній серії дослідів, в яких тваринам попередньо вводили бром, ми також пояснюємо перенапруженням гальмівного процесу.

Висновки

1. Одноразове введення бромистого калію щурам не змінює звичайного ефекту від наступного введення тироксину.
2. Дворазове введення тільки бромистого калію спричиняє значне зниження інтенсивності газообміну.
3. Попереднє введення бромистого калію щурам протягом двох днів значно ослаблює наступний ефект від тироксину, а триразове або чотириразове введення його зовсім зводить цей ефект нанівець.
4. Введення бромистого калію протягом п'яти днів, в зв'язку з нагромадженням броду в організмі, спричиняє ряд характерних явищ — відмовлення від їжі, сонливий стан, зменшення рухомості тварини.

ЛІТЕРАТУРА

- Медведева Н. Б., Экспериментальная эндокринология, 1946.
 Ольянская Р. П., Кора головного мозга и газообмен, 1950.
 Петрова М. К., Новейшие данные о механизме действия солей брома на высшую нервную деятельность и о терапевтическом применении их на экспериментальных основаниях. Изд. ВИЭМ, М., 1946.
 Петрова М. К., К механизму действия брома. Труды физиол. лаборат. акад. И. П. Павлова, т. V, 1933.
 Розенталь И. С., К влиянию различных доз бромистого натрия на высшую нервную деятельность. Труды физиол. лаборат. акад. И. П. Павлова, т. V, 1933.
 Тренделенбург П., Гормоны, т. II, 1936.
 Усиевич М. А., Кривая накопления и снижения бромистого натрия в крови в зависимости от введения одноразовой дозы. Труды физиол. лаборат. И. П. Павлова, вып. 6, 1935.
 Усиевич М. А., О действии бромистых препаратов на нервную систему старой собаки. Труды физиол. лаборат. акад. И. П. Павлова, т. 6, 1938.
 Усиевич М. А., Учение И. П. Павлова о роли и значении бромистых солей в регуляции высшей нервной деятельности. Журн. высшей нервной деятельности, т. I, в. 6, 1951.
 Федоров И. И., О центральном управлении обменом веществ, изд. ВММА, Л., 1941.
 Институт фізіології ім. О. О. Богомольця Академії наук УРСР,
 лабораторія захисних і компенсаторних функцій.

Влияние тироксина на газообмен у крыс после предварительных введений брома

Т. А. Дзгоева

Резюме

При исследовании влияния тироксина на газообмен животных перед нами стал вопрос о механизме действия тироксина на окислительные процессы. Изменяя введением брома состояние основных процессов коры головного мозга, мы хотели проследить реакции животных на инъекцию гормона.

Подопытными животными служили крысы. Всего было использовано 23 самца 5—6-месячного возраста, над которыми проведено 84 опыта.

Из полученных данных следует, что одноразовое введение бромистого калия крысам не изменяет обычного эффекта от введения тироксина. Двукратное введение бромистого калия вызывает значительное снижение исходной интенсивности газообмена и значительно ослабляет последующий эффект от тироксина, а трех- или четырехкратное введение его совершенно предотвращает этот эффект.