

ливість відтворити ряд компонентів цього припадку, застосовуючи тільки умовний подразник.

3. У піддослідних тварин на базі експериментальної епілепсії спостерігається утворення таких патологічних умовних рефлексів: прискорення дихання; різке прискорення пульсу; слиновиділення; мимовільне сечовипускання і дефекація; розширення зіниць; тремтіння м'язів; захисна реакція.

4. Ці умовнорефлекторні компоненти епілептичного припадку у дорослих тварин дуже стійкі і з великим трудом піддаються загашенню.

ЛІТЕРАТУРА

- Галкин В. С., Архив биологических наук, т. 31, в. 6, 1931.
 Долин А. О., Автореферат докторской диссертации, 1952.
 Кожевников А. Я., Медицинское обозрение, т. 42, № 14, 1894.
 Крылов В. А., Сборник, посвященный 75-летию акад. И. П. Павлова, Л., 1924.
 Pigalev I. A., Fedoroff L. N., Zeitschr. f. d. ges. exp. Med., Bd. 70, H. 3—4, 1930.
 Подкопаев Н. А., Труды физиологических лабораторий акад. И. П. Павлова, т. I, вып. 2—3, Л., 1926.
 Сперанский А. Д., Эпилептический приступ, М.—Л., 1932.
 Сперанский А. Д., Элементы построения теории медицины, М.—Л., 1935.
 Fedoroff L. N., Zeitschr. f. d. des. exp. Med., Bd. 70, H. 1—2, 1930.
 Харківський ветеринарний інститут,
 кафедра фізіології.

Условнорефлекторное воспроизведение эпилептиформного состояния у собаки

Х. Т. Арский и Л. П. Резниченко

Резюме

В лаборатории И. П. Павлова была показана возможность образования патологических условных рефлексов на автоматические раздражители, действующие через кровь. Так были получены условные рефлексы на инъекцию морфия (Крылов) и апоморфина (Подкопаев).

А. О. Долин, сочетая действие условных раздражителей (свисток, вертушка, бульканье воды и т. д.) с безусловными рефлексами, вызываемыми с помощью различных ядов, наблюдал условнорефлекторную каталепсию, эпилептиформный припадок и др. Долин показал также возможность подавления этих условных рефлексов.

Мы поставили перед собой задачу выяснить возможность воспроизведения эпилептиформных состояний путем сочетания действия условных раздражителей с приступом экспериментальной эпилепсии, вызываемой пропусканием электрического тока высокого напряжения через головной мозг собаки.

Свои опыты мы проводили на четырех взрослых собаках и одном щенке месячного возраста. У одной из подопытных собак предварительно была удалена кора головного мозга, у другой был полностью удален мозжечок, остальные животные не подвергались никаким предварительным воздействиям.

Для получения приступа эпилепсии в качестве безусловного раздражителя мы пользовались электрическим током из осветительной сети напряжением в 120 в.

Условным раздражителем служили электрический звонок, а также обстановка опыта. Один электрод накладывали на верхнюю губу, другой — на затылок. Действие тока длилось 2 сек. Ток включался после изолированного действия звонка в течение 30 сек.

Приступ эпилепсии, возникший под влиянием электрического тока, протекает фазно. Первая фаза характеризуется развитием тонических судорог мышц всего тела, особенно спинных и шейных. При этом наблюдаются расширение зрачков, обильное слюноотделение, скашивание глаз, судороги жевательных мышц; затем тонические судороги ослабевают, они сменяются клоническими судорогами, наступает вторая фаза эпилептического припадка, а затем третья, локомоторная фаза, во время которой животное в лежащем положении производит движения конечностей, напоминающие нормальное перемещение животного (ходьбу или бег). В период эпилептического припадка почти всегда наблюдаются непроизвольное мочеиспускание и дефекация.

Уже со второго применения звонка у животного наступают ясно выраженные оборонительные реакции.

После пяти-шести опытов мы наблюдали у наших животных условнорефлекторное воспроизведение эпилептиформного состояния на обстановку и на действие звонка.

У подопытных животных отмечались следующие условнорефлекторные компоненты экспериментальной эпилепсии: условнорефлекторное учащение дыхания; резкое учащение пульса; обильное слюноотделение; непроизвольное мочеиспускание и дефекация; расширение зрачков; дрожь мускулатуры; двигательные-оборонительные реакции.

Указанные условнорефлекторные компоненты эпилептического припадка у взрослых животных весьма стойки и трудно поддаются угашению.

Вплив тріоналу на вищу нервову діяльність собак

В. В. Наумова

Вивчення терапевтичного впливу снотворних має велике значення для клініки. Проте вплив багатьох загальновідомих снотворних на вищу нервову діяльність ще недосить вивчений.

І. П. Павлов назвав снотворні і наркотичні засоби «паралізаторами нервової системи»¹, оскільки вони паралізують спочатку гальмівний, а потім і збуджувальний процеси.

М. К. Петрова [5], досліджуючи вплив люміналу на вищу нервову діяльність собак-кастратів, встановила, що він ослаблює гальмування, викликає появу гіпнотичних фаз (частіше ультрапарадоксальної), іррадіацію і сон.

С. А. Левін [3] вивчав вплив люміналу на дітей. Автор спостерігав спочатку ослаблення гальмування, яке привело до відносного переважання збуджувального процесу. При застосуванні великих доз люміналу величина рефлексів знижувалась і з'являлись гіпнотичні фази.

А. А. Ліндберг [2] відзначає, що дія люміналу аналогічна дії вероналу.

М. К. Петрова [6] з успіхом застосовувала веронал для лікування експериментальних неврозів.

Н. В. Виноградов [1] знайшов, що маліл (діал) викликає зменшення величини умовних рефлексів з явищами порушення силових відношень. Великі дози цього препарату спричиняють різке зниження рефлексів.

Завданням цього дослідження було вивчення впливу тріоналу на вищу нервову діяльність собак. Тріонал (діетилсульфонетилметилметан) належить до групи сульфонів; вказівок про його вплив на вищу нервову діяльність ми в літературі не знайшли.

У чотирьох собак нами були вироблені умовні слиновидільні рефлекси на світло (лампочка 100 св.), дзвінок і тріскачку та диференціювання на світло (лампочка 25 св.). Подразники завжди застосовували в однаковому порядку, а паузи були різні — від 3 до 5 хв. Тріонал давали в шматочку хліба в дозах 0,5 і 0,25 г за 15, 30, 45 або 60 хв. до досліду. Між окремими прийомами тріоналу проходило не менше шести днів, коли дія попередньої дози вже припинялась.

У собак Пірат і Рамзик умовні рефлекси утворювались повільно, були непостійної і малої величини, легко зникали при найменших несприятливих факторах. Слід відзначити, що обидві вони належали до слабого типу нервової системи. У Гусара умовні рефлекси були значної величини (на світло до 25 поділок шкали, на дзвінок — до 36, на тріскачку — до 27), диференціювання утворилась швидко. Кофеїн в дозах

¹ Павловские среды, т. 2, стр. 273.

0,6 і 0,8 г збільшував умовні рефлекси. Все це дозволяє віднести Гусара до сильного типу нервової системи. У Барсука розмір рефлексів був невеликий й непостійний. Диференцировка утворювалась із значними труднощами. Кофеїн в дозі 0,3 г знижував умовні рефлекси, а після прийому 0,6 г умовних рефлексів зовсім не було. Барсук віднесений до слабого типу нервової системи (тип нервової системи у Гусара і Барсука визначав лікар Н. А. Крамова).

Наводимо результати дослідів, одержані при застосуванні тріоналу в дозі 0,5 г. Ці спостереження були проведені на трьох собаках (табл. 1).

Таблиця 1

Зміни умовних рефлексів у собак під впливом чотириразового введення тріоналу в дозі 0,5 г

Дата дослідів	Умови дослідів	Величина умовних рефлексів на:			
		світло позитивне	дзвінок	світло диференціальне	тріскачку
Собака Пірат, слабого типу нервової системи, вагою 19 кг					
1952 р. 28.VIII	Без тріоналу	0,2	0,9	0,0	0,3
29.VIII	Через 15 хв. після прийому 0,5 г тріоналу	0,0	0,6	1,2	0,0
3.IX	Без тріоналу	0,3	1,5	0,0	0,4 ¹
4.IX	Через 30 хв. після прийому 0,5 г тріоналу	0,0	0,0	1,5	1,2
20.VIII	Без тріоналу	0,9	0,8	0,0	0,3
21.VIII	Через 45 хв. після прийому 0,5 г тріоналу	0,5	0,0	0,0	0,3
15.IX	Без тріоналу	0,4	0,3	0,0	0,5
15.IX	Через 60 хв. після прийому 0,5 г тріоналу	0,0	0,0	0,0	0,0
Собака Рамзик, слабого типу нервової системи, вагою 17 кг					
1952 р. 10.X	Без тріоналу	0,0 ²	2,7	0,0	1,8
11.X	Через 15 хв. після прийому 0,5 г тріоналу	0,0	0,0	1,5	0,6
20.XI	Без тріоналу	0,9	0,0 ³	0,0	0,5
21.XI	Через 30 хв. після прийому 0,5 г тріоналу	0,0	0,6	0,4	0,0
1953 р. 29.I	Без тріоналу	1,2	3,2	0,0	0,8
30.I	Через 45 хв. після прийому 0,5 г тріоналу	0,6	0,6	0,0	0,0

¹ 2.IX умовний рефлекс на тріскачку становив 1,2.

² В попередніх двох дослідів умовний рефлекс на світло становив 2,0 і 0,4 поділки шкали.

³ В попередніх двох дослідів умовний рефлекс на дзвінок становив 1,5 і 2,9 поділки.

Продовж. табл. 1

Дата досліджу	Умови досліджу	Величина умовних рефлексів на:			
		світло позитивне	дзвінок	світло диференційовальне	тріскачку
1952 р. 27.XI 28.XI	Без тріоналу Через 60 хв. після прийому 0,5 г тріоналу	0,9 0,0	2,5 0,0	0,0 1,8	0,6 2,8
Собака Гусар, сильного типу нервової системи, вагою 22 кг					
1952 р. 26.XI 28.XI	Без тріоналу Через 15 хв. після прийому 0,5 г тріоналу	0,3 0,8	3,8 3,8	0,0 0,0	2,8 5,5
1953 р. 29.I 30.I	Без тріоналу Через 30 хв. після прийому 0,5 г тріоналу	1,4 1,7	6,0 2,8	0,0 0,0	0,8 3,3
1952 р. 20.XI 21.XI	Без тріоналу Через 45 хв. після прийому 0,5 г тріоналу	0,3 0,8	4,0 1,3	1,8 1,0	3,3 1,8
1953 р. 6.III 7.III	Без тріоналу Через 60 хв. після прийому 0,5 г тріоналу	0,7 0,0	2,9 0,2	0,0 0,0	3,0 0,8

Як видно з наведених даних, введення тріоналу спричинилося до порушення диференцировки, зменшення величини умовних рефлексів із багатьох випадках до їх зникнення. Диференцировка була порушена в перші 30 хв. після прийому тріоналу. Відсутність позитивного рефлексу на світло дає підставу говорити про з'явлення ультрапарадоксальної фази. Через годину ні на один подразник реакції не було.

У собаки Рамзик, як і у Пірата, після прийому тріоналу спостерігалось зменшення величини умовних рефлексів, відсутність їх та розгальмування диференцировки з появою ультрапарадоксальної фази.

У Гусара також було відзначено зменшення величини умовних рефлексів, проте спостерігалось воно пізніше, ніж у перших двох собак, — тільки через 49 хв. В ранні ж строки (через 15—30 хв.) після прийому тріоналу деякі рефлекси навіть збільшились. Через 60 хв. після прийому тріоналу величина рефлексів ще зменшилась, а на світло рефлексу не було зовсім.

Отже, тріонал в дозі 0,5 г у двох собак слабого типу нервової системи вже через 15 хв. після прийому викликав розгальмування диференцировки і зменшення величини умовних рефлексів з появою ультрапарадоксальної фази, яка пізніше, через 45 або 60 хв., змінювалась наркотичною або зникненням усіх рефлексів.

У собаки сильного типу нервової системи (Гусар) ці зміни, тобто порушення диференцировки і ослаблення позитивних рефлексів, наставали пізніше — через 45 хв. після прийому тріоналу. В перші ж 30 хв. диференцировка була сталою, величина рефлексів майже не змінюва-

лась, а рефлекс на тріскачку навіть трохи збільшився до верхньої межі норми, властивій Гусару.

Порушення диференцировки і зменшення величини позитивних рефлексів можна за аналогією з дією інших снотворних речовин пояснити тим, що тріонал справив розгальмовуючий вплив на гальмівний процес і ослабив збуджувальний процес. Ослаблення збуджувального процесу призвело до розвитку позамежного гальмування, яке полягало в появі ультрапарадоксальної фази, що пізніше змінилося наркотичною або зникненням усіх рефлексів. На можливість розвитку саме позамежного гальмування після прийому снотворних І. П. Павлов вказував при обговоренні дослідів В. К. Федорова з хлоралгідратом.

Може виникнути також сумнів у тому, чи гальмування, яке розвинулось, дійсно зв'язане з ослабленням процесу збудження, або воно сталося внаслідок іррадіації ослабленого внутрішнього гальмування, яке втратило здатність бути концентрованим, іррадіювало і привело до зниження умовних рефлексів, як це спостерігала М. К. Петрова² у своїх дослідках із застосуванням люміналу.

Щоб розв'язати це питання, ми випробували вплив тріоналу на інший вид внутрішнього гальмування — згасання. Ми вважаємо, що оскільки тріонал у застосованій нами дозі викликав ослаблення тільки внутрішнього гальмування, не вплинувши на збуджувальний процес, то згасання повинно було затягнутись. Якби ж ослабнув і збуджувальний процес, то можна було б припустити, що згасання здійсниться скоріше.

Це прискорення згасання не можна пояснити посиленням внутрішнього гальмування, яке в цей час у Гусара, зважаючи на розгальмування диференцировки, навпаки, було ослаблене. Отже, важливо знати інше пояснення і тому доводиться враховувати ослаблення збуджувального процесу. Можна тільки додати, що в прискоренні згасання могло відіграти певну роль сполучення згасального гальмування з позамежним, але оскільки позамежне гальмування в цьому випадку саме є наслідком ослаблення збуджувального процесу, то це тільки підтверджує наше припущення.

Отже, описані вище зміни є симптомами тієї фази впливу тріоналу, коли порушені вже обидва процеси.

Бажаючи перевірити, чи можна простежити таку стадію впливу тріоналу, коли уражене тільки внутрішнє гальмування, ми провели в аналогічних умовах дослід з застосуванням меншої дози тріоналу, тобто 0,25 г.

Звичайно, бажано було б поставити ці дослід на тих самих собаках, але Пірат загинув, а в Рамзика після тривалого шлунково-кишкового захворювання всі рефлекси стали настільки непостійними, що він був непридатний для дослідів. Тому дослід з застосуванням тріоналу в дозі 0,25 г були проведені на собаках Гусар і Барсук.

Наводимо одержані результати (табл. 2).

Як видно з даних табл. 2, в перші 30 хв. після прийому тріоналу в дозі 0,25 г диференцировка була збережена, зміни умовних рефлексів були незначні (0,5—0,6) і не виходили поза межі характерних для Барсука коливань. Не було тільки рефлексів один раз на світловий подразник і один раз — на тріскачку.

Виразні зміни з'явилися через 45 хв. після прийому тріоналу. В цей час розгальмувалась диференцировка, а величина всіх позитивних рефлексів стала однаковою, причому рефлекси на світло і тріскачку, які

Таблиця 2

Зміни умовних рефлексів у собак під впливом чотириразового введення тріоналу в дозі 0,25 г

Дата досліджу	Умови досліджу	Величина умовних рефлексів на:			
		світло позитивне	дзвінок	світло диференцій- вальне	тріскачку
Собака Барсук, слабого типу нервової системи, вагою 18 кг					
1953 р.					
7.IX	Без тріоналу	0,9	1,5	0,0	1,0
8.IX	Через 15 хв. після прийому 0,25 г тріоналу	1,4	0,9	0,0	0,0
11.IX	Без тріоналу	2,0	2,4	0,0	0,6
12.IX	Через 30 хв. після прийому 0,25 г тріоналу	0,0	3,0	0,0	0,7
15.IX	Без тріоналу	1,2	2,0	0,0	1,3
16.IX	Через 45 хв. після прийому 0,25 г тріоналу	2,5	2,7	0,6	2,8
22.IX	Без тріоналу	1,8	3,1	0,0	2,2
23.IX	Через 60 хв. після прийому 0,25 г тріоналу	4,5	1,2	1,6	0,0
Собака Гусар, сильного типу нервової системи, вагою 22 кг					
1953 р.					
2.IX	Без тріоналу	1,7	2,2	0,0	0,8
3.IX	Через 15 хв. після прийому 0,25 г тріоналу	0,0	3,5	0,0	0,3
21.IV	Без тріоналу	0,6	1,0	0,0	0,7
22.IV	Через 30 хв. після прийому 0,25 г тріоналу	0,0	1,9	0,0	0,8
23.VI	Без тріоналу	1,3	0,5	0,0	1,8
24.VI	Через 45 хв. після прийому 0,25 г тріоналу	1,2	0,0	0,0	0,0
19.VI	Без тріоналу	0,8	1,5	0,0	0,4
20.VI	Через 60 хв. після прийому 0,25 г тріоналу	1,7	5,4	1,5	1,8

у Барсука звичайно слабі, підвищились до рівня сильнішого рефлексу на дзвінок, тобто спостерігалася зрівняльна фаза на вищому рівні.

Через 60 хв. диференцировка стала ще більш розгальмованою, рефлекс на світло досяг незвичайної для Барсука величини (4,5 поділки) і став значно більшим (майже в чотири рази), ніж рефлекс на дзвінок. Отже, між сильними і слабкими подразниками утворились відношення, характерні для парадоксальної фази. Рефлекс на сильний подразник (дзвінок) став значно меншим, ніж напередодні.

У Гусара в перші 45 хв. диференцировка не розгальмовувалася, величина позитивних рефлексів залишалася незмінною або трохи збільшувалася у порівнянні з попереднім днем, майже не перевищуючи властивих Гусару величин. У Гусара, так само як і в Барсука, були відсутні рефлекси на деякі подразники.

Через 60 хв., тобто пізніше, ніж у Барсука, диференцировка і всі рефлекси були порушені, особливо на дзвінок, і стали більшими, ніж напередодні.

Отже, після прийому тріоналу в дозі 0,25 г в обох собак через 30 (слабкий тип) або 45 хв. (сильний тип) розгальмувалася диференцировка, причому в обох собак також спостерігалася виражена тенденція до збільшення величини позитивних рефлексів, які досягали верхньої межі норми для кожної тварини. Водночас у собаки із слабким типом нервової системи (Барсук) порушились силові відношення й з'явилися зрівняльна (на високому рівні) і парадоксальна фази, в собаки ж Гусар (сильний тип) силові відношення збереглися.

Можна припустити, що однакова доза тріоналу (0,25 г) в тварини сильного типу викликала ослаблення тільки гальмівного процесу, внаслідок чого сталося деяке посилення збуджувального процесу. В тварини ж слабого типу були порушені обидва процеси, причому виникло неповне позамежне гальмування, виражене в появі порівняльної і парадоксальної фаз.

У перші 30—45 хв. після прийому 0,25 г тріоналу, коли диференцировка була ще збережена, величина умовних рефлексів по суті не змінювалася або ж трохи збільшувалася (у Гусара).

Виразного дрімотного стану або будь-яких інших змін у загальній поведінці собак після прийому тріоналу не помічалось.

Величини умовних рефлексів лишались порушеними протягом 3—5 днів (після прийому 0,5 г тріоналу), а після дози в 0,25 г — протягом тільки одного дня. Зміни в наступні дні полягали в зменшенні величини умовних рефлексів і рідше у невеликому їх збільшенні.

Той факт, що тріонал викликає появу неповного гальмування у вигляді ультрапарадоксальної і наркотичної фаз на відміну від барбамілу, який, за даними Г. В. Кобец [4], частіше спричиняє порівняльну і парадоксальну фази, пояснює те, що барбаміл частіше, ніж тріонал, викликає у хворих галюцинації і навіть деліріозний синдром, якщо виходити з теорії галюцинації, запропонованої Є. А. Поповим [7].

Висновки

1. Тріонал викликає послаблення як гальмівного, так і збуджувального процесів, що дає право віднести його до так званих «паралізаторів нервової системи».

2. Позамежне гальмування, яке розвивається під впливом тріо-

налу, частіше проявляється у виникненні ультрапарадоксальної і наркотичної фаз.

3. Стадія ослаблення тільки внутрішнього гальмування супроводжувалась збільшенням величини позитивних рефлексів.

4. Швидкість дії трионалу залежить від величини дози, а також від особливостей типу нервової системи. Однакова доза трионалу може давати різний ефект, залежно від типу нервової системи.

5. Викладені експериментальні досліді мають практичне значення для визначення дози снотворних речовин при лікуванні сном.

ЛІТЕРАТУРА

- Виноградов Н. В., Труды физиологических лабораторий акад. И. П. Павлова, т. 14, 1943.
Линдберг А. А., ДАН СССР, 1935.
Левин С. А., Физиол. журн. СССР, № 3, 1936.
Кобец А. В., Действие барбамила на высшую нервную деятельность собак, Тезисы 19 сессии Укр. психоневрол. института, Харьков.
Петрова М. К., Труды физиологических лабораторий акад. И. П. Павлова, т. 7, 1937.
Петрова М. К., Объединенная сессия, посвященная 10-летию со дня смерти академика И. П. Павлова, 1948.
Попов Е. А., Материалы к тормозной теории галлюцинаций, Медгиз, 1941.
Харківський медичний інститут,
кафедра психіатрії,
Український психоневрологічний інститут,
лабораторія умовних рефлексів.

Действие трионала на высшую нервную деятельность собак

В. В. Наумова

Резюме

Задачей настоящей работы являлось исследование действия трионала на высшую нервную деятельность животных.

Опыты проводились на четырех собаках различного типа по классической слюноотделительной методике. У всех подопытных собак были выработаны три положительных рефлекса и дифференцировка к одному из них. Трионал давали в хлебном шарике в дозах 0,5 и 0,25 г за 15, 30, 45 или 60 мин. до опыта. Между приемами устраивался перерыв не менее чем в 6 дней.

Трионал в дозе 0,5 г давали трем собакам, каждой по четыре раза.

У собак Пират и Рамзик (слабого типа нервной системы) трионал вызывал нарушение дифференцировки (уже в первые 30 мин. после приема), появление ультрапарадоксальной фазы и уменьшение рефлексов до полного исчезновения (через 1 час).

У собаки Гусар (сильного типа нервной системы) в первые 30 мин. после приема трионал не оказывал заметного действия на величину условных рефлексов или несколько повышал ее. Через 45 мин. рефлексы стали уменьшаться и через 60 мин. рефлекса на свет не было.

У этой же собаки прерывистое угашение (без подкрепления) в обычных условиях наступало после 24 повторений, угашение после приема трионала — после 13.

Эти данные позволяют считать, что трионал в дозе 0,5 г вызывает