

Зміна післядії при розгальмовуванні наявного і послідовного гальмування

М. К. Босий

I. П. Павлов (1927) надавав корковому гальмуванню великого значення у вищій нервовій діяльності. Відомо, що процес гальмування залежно від його сили може справляти наступний гальмівний вплив або, навпаки, викликати позитивну індукцію, тобто посилення процесу збудження. Одне з основних досліджень цього питання було виконано Беляковим (1913). Показником наявності послідовного гальмування було зниження наступного умовного рефлексу. Виникало питання, чи можливе розгальмовування послідовного гальмування екстраподразниками подібно до того, як це відбувається при дії наявного гальмівного подразника. На можливість такого розгальмовування вказують досліди Белякова (1913) та інших.

Детальному вивченю можливості розгальмовування слідів гальмівних подразників і присвячене наше дослідження. Ми вивчали зміни післядії на фоні розгальмовування як наявного, так і послідовного гальмування.

Досліди провадились на трьох собаках (Джульбарс, Цезик і Джек), протягом 1953 і 1954 рр. в камері умовних рефлексів класичним секреторним методом І. П. Павлова.

Основні прийоми досліду описані в наших перших повідомленнях (1953—1954). Необхідно лише відзначити, що в день проведення спеціального досліду на предмет виявлення післядії на фоні розгальмовування як наявного, так і послідовного гальмування сторонні подразники були застосовані не тільки після виключення гальмівних подразників, але й під час їх дії. Таким чином, ми мали можливість спостерігати розгальмовування як наявного, так і послідовного гальмування.

Як правило, після включення гальмівного подразника через 3—5 сек. приєднувалася дія стороннього подразника, яка могла бути суцільною або переривчастою. Обидва подразники, гальмівний і сторонній, діють усього протягом 20 сек., а після їх одночасного виключення через різні проміжки часу (від 1 до 540 сек.) приєднували в кожному спеціальному досліді інший сторонній подразник. Застосовувати різні сторонні подразники в кожному окремому досліді необхідно було для того, щоб піддослідна тварина не звикала до цих сторонніх подразників.

Такі спеціальні досліди з метою виявлення послідовного гальмування ставились не частіше, як один раз у півмісяця, або ще рідше, а в усі інші дні місяця ставились звичайні досліди із застосуванням позитивних і гальмівних умовних подразників для підтримання фону умовних рефлексів і для підкріплення їх фізіологічної дії. Одночасно на цих самих піддослідних тваринах в інші дні місяця ставились і інші спеціальні досліди.

Основні результати як наявного, так і поска, Джека наведені в

В нормі величин дзвоник була від 12 а на Л-150 свічок — дій умовного подразн

З табл. 1 видно, різних сторонніх подій при цьому триває вигляді виділення слизової одночасної дії гальмів, різні інтервали, від 1 до 10 с, для виявлення послідовності

З табл. 1 також і
валах від 300 до 480
вання, а це може вка
вання на цих найдовш

Вперше розгальмівся після припинення однорозгальмування проявлення латентним періодом та

При інтервалах в дослідів, з яких лише Розгальмовування не тоді як при інтервалах дії гальма і сторонні дразника супроводжув

Інколи процес ре-
(в 1 сек.), тоді як на-
процес спостерігається
мування, як і самі про-
цеси 1927: Г. В. Фол-

Як видно з даних розгальмовується стодія гальмування і при цьому. Можливо, це процесу гальмування пунктах кори великих і дуже сильне вогнені ніякого відношення до розгальмовування наявні далі триває одночасні ків, орієнтувальний і. Це приводить до поєднання подразника, тоді як подразника посилюється різний час гальмівну на Джульбарсі, підті Цезик і Джек.

Середня величина на дзвоник — 10—12, Л-150 свічок — 5—7 і ка на М-100 повна і

Основні результати дослідження післядії на фоні розгальмовування як наявного, так і послідовного гальмування у собак Джульбарса, Цезика, Джека наведені в табл. I.

В нормі величина позитивної умовної реакції у Джульбарса на дзвоник була від 12 до 16, на М-120 ударів за хвилину — від 10 до 14, а на Л-150 свічок — від 6 до 10 крапель сини за 20 сек. ізольованої дії умовного подразника. Диференціровка — М-105 і Л-75 повна.

З табл. I видно, що розгальмовування наявного гальма під впливом різних сторонніх подразників сталося в усіх 13 дослідах. Латентний період при цьому тривав від 13 до 18 сек., а ефект розгальмовування у вигляді виділення сини становив від 1 до 5 крапель. Після 20-секундної одночасної дії гальмівного подразника (М-105) і екстраподразника через різні інтервали, від 1 до 420 сек., включали інший сторонній подразник для виявлення послідовного гальмування.

З табл. I також видно, що приєднання екстраподразника при інтервалах від 300 до 480 сек. не супроводжувалось процесом розгальмовування, а це може вказувати на відсутність слідів послідовного гальмування на цих найдовших інтервалах.

Вперше розгальмування нам вдалося спостерігати через 240 сек. після припинення одночасної дії М-105 і стороннього подразника. Це розгальмування проявилось у формі виділення однієї краплі сини з латентним періодом тривалістю 18 сек.

При інтервалах від 1 до 240 сек. було поставлено вісім спеціальних дослідів, з яких лише в трьох нам не вдалося виявити розгальмовування. Розгальмування не спостерігалось при інтервалах в 1, 150 і 180 сек., тоді як при інтервалах в 120, 90, 60, 30 сек. після закінчення одночасної дії гальма і стороннього подразника приєднання дії другого екстраподразника супроводжувалось процесом розгальмовування.

Інколи процес розгальмовування відсутній при менших інтервалах (в 1 сек.), тоді як на довших проміжках часу (240, 120 сек. тощо) цей процес спостерігається. Це може вказувати на те, що послідовне гальмування, як і самі процеси збудження і наявного гальмування (І. П. Павлов, 1927; Г. В. Фольборт, 1912, 1951), має фазовий характер.

Як видно з даних табл. I, гальмівна післядія може зберегтися, вона розгальмовується сторонніми подразниками при послабленні процесу гальмування і при частковому розгальмуванні гальмівного подразника. Можливо, це пояснюється тим, що після тривалого тренування процесу гальмування під впливом гальмівного подразника у відповідних пунктах кори великих півкуль головного мозку виникає концентроване і дуже сильне вогнище гальмування. Стороннє подразнення, яке не має ніякого відношення до умовних рефлексів нашої піддослідної тварини, розгальмовує наявний процес гальмування. Але в зв'язку з тим, що й далі триває одночасна дія як гальмівного, так і стороннього подразників, орієнтувальний рефлекс тварини на дію екстраподразника згасає. Це приводить до послаблення сили вогнища збудження стороннього подразника, тоді як під впливом триваючої дії сильного гальмівного подразника посилюється гальмівний процес, який лишає після себе на різний час гальмівну післядію. Основні результати, одержані в дослідах на Джульбарсі, підтверджуються дослідами, проведеними на собаках Цезик і Джек.

Середня величина позитивної умовнорефлекторної реакції у Цезика на дзвоник — 10—12, на метроном — 120 ударів у хвилину — 7—8, а на Л-150 свічок — 5—7 крапель за 20 сек. їх ізольованої дії. Диференціровка на М-100 повна і міцна. Як видно з табл. I, в усі проміжки часу,

Таблиця 1

Дослідження післядії на фоні розгальмування наявного і послідовного гальмування

| Дата дослідження | Подразник | Розгальмування наявного гальмування | | Час (в сек.) приєдання стороннього подразника після припинення одночасної дії гальма і стороннього подразника | Розгальмування послідовно о гальмування | | Подразник |
|------------------|-------------------------|---|--|---|--|--|----------------|
| | | на якій секунді впала перша крапля при одночасній дії гальма і стороннього подразника | скільки слинні виділилось в краплях за 20 сек. | | на якій секунді впала перша крапля при дії гальма і стороннього подразника | скільки слинні виділилось в краплях за 30 сек. | |
| Собака Джульбарс | | | | | | | |
| 1.XI 1953 р. | M-105+ екстра-подразник | 5 | 1 | 480 | 0 | 0 | 21.V 1954 р. |
| 27.XI 1953 р. | L-75+ екстра-подразник | 5 | 5 | 420 | 0 | 0 | 11.VI 1954 р. |
| 11.XII 1953 р. | M-105+ екстра-подразник | 5 | 1 | 420 | 0 | 0 | 28.VI 1954 р. |
| 25.XII 1953 р. | " | 4 | 1 | 360 | 0 | 0 | 1954 р. |
| 1953 р. | " | 12 | 2 | 300 | 0 | 0 | |
| 9.I 1954 р. | " | 14 | 1 | 240 | 18 | 1 | |
| 22.I 1954 р. | " | 7 | 2 | 180 | 0 | 0 | |
| 1954 р. | " | 3 | 5 | 150 | 0 | 0 | |
| 26.III 1954 р. | " | 18 | 1 | 120 | 3 | 1 | |
| 1954 р. | " | 15 | 1 | 90 | 12 | 1 | |
| 30.IV 1954 р. | " | 5 | 1 | 60 | 6 | 1 | |
| 1954 р. | " | 16 | 1 | 30 | 17 | 1 | |
| 28.V 1954 р. | " | 5 | 2 | 1 | 0 | 0 | |
| 1954 р. | | | | | | | |
| 11.VI 1954 р. | | | | | | | |
| 28.VI 1954 р. | | | | | | | |
| 1954 р. | | | | | | | |
| Собака Цезик | | | | | | | |
| 1.XI 1953 р. | M-100+екстра-подразник | 10 | 2 | 540 | 0 | 0 | 1.XI 1953 р. |
| 27.XI 1953 р. | " | 15 | 1 | 400 | 0 | 0 | 27.XI 1953 р. |
| 1953 р. | " | 9 | 1,5 | 480 | 0 | 0 | 11.XII 1953 р. |
| 25.XII 1953 р. | " | 11 | 1 | 300 | 0 | 0 | 1953 р. |
| 8.I 1954 р. | " | 12 | 1 | 240 | 15 | 1 | 25.XII 1953 р. |
| 22.I 1954 р. | " | 12 | 1 | 180 | 0 | 0 | 1953 р. |
| 1954 р. | " | 13 | 1 | 150 | 7 | 1 | 9.I 1954 р. |
| 5.II 1954 р. | " | 6 | 1 | 120 | 15 | 0,5 | 1954 р. |
| 1954 р. | " | 20 | 0,5 | 90 | 27 | сліди | 23.I 1954 р. |
| 26.II 1954 р. | | | | | | | 1954 р. |
| 1954 р. | | | | | | | 26.II 1954 р. |
| 2.IV 1954 р. | | | | | | | 1954 р. |
| 1954 р. | | | | | | | 2.IV 1954 р. |
| 30.IV 1954 р. | | | | | | | 1954 р. |
| 1954 р. | | | | | | | 29.V 1954 р. |
| 1954 р. | | | | | | | 11.VI 1954 р. |
| 1954 р. | | | | | | | 29.VI 1954 р. |

починаючи від 1 до 540 секунд у вигляді виділення від 5 до 20 сек.

З табл. 1 видно, що інтервали між діями екстраподразника приєданням від 300 до 540 секунд вказувати на відсутність

розвалювання через 20 секунд

Продовження табл. 1

| Дата дослідження | Подразник | Розгальмовування наявного гальмування | | Час (в сек.) приєднання стороннього подразника після припинення одночасної дії гальма і стороннього подразника | Розгальмовування послідовного гальмування | |
|-------------------|------------------------|---|---|--|--|---|
| | | на якій секунді впала перша крапля при одночасній дії гальма і стороннього подразника | скільки сlinи виділилось в краплях за 20 сек. | | на якій секунді впала перша крапля при дії гальма і стороннього подразника | скільки сlinи виділилось в краплях за 30 сек. |
| 21.V 1954 р. | M-100+ екстраподразник | 5 | 1 | 60 | 11 | 0,5 |
| 11.VI 1954 р. | " | 15 | 2 | 30 | 8 | 2 |
| 28.VI 1954 р. | " | 10 | 2 | 1 | 2 | 0,5 |
| Собака Джек | | | | | | |
| 1.XI 1953 р. | M-100+ екстраподразник | 1 | 1 | 480 | 0 | 0 |
| 27.XI 1953 р. | " | 10 | 2 | 420 | 0 | 0 |
| 1953 р. | " | 0 | 0 | 420 | 0 | 0 |
| 11.XII 1953 р. | " | 16 | 0,5 | 360 | 10 | 1 |
| 25.XII 1953 р. | " | 13 | 2 | 300 | 0 | 0 |
| 9.I 1954 р. | " | 10 | 2 | 240 | 20 | 1 |
| 23.I 1954 р. | " | 17 | 1 | 180 | 0 | 0 |
| 6.II 1954 р. | " | 9 | 2 | 150 | 12 | 1 |
| 26.II 1954 р. | " | 0 | 0 | 120 | 10 | 2 |
| 2.III 1954 р. | " | 2 | 1 | 90 | 15 | 1 |
| 2.IV 1954 р. | " | 20 | 1 | 60 | 19 | сліди |
| 29.V 1954 р. | " | 10 | 2 | 30 | 19 | 1 |
| 11.VI 1954 р. | " | 4 | 1,5 | 1 | 3 | 2 |

починаючи від 1 до 540 сек., при одночасній дії гальма (M-100) і сторонніх подразників спостерігається розгальмовування наявного гальмування у вигляді виділення від 0,5 до 2 крапель сlinи з латентним періодом від 5 до 20 сек.

З табл. 1 видно, що після припинення одночасної дії гальма (M-100) і екстраподразника приєднання іншого стороннього подразника через інтервали від 300 до 540 сек. не привело до розгальмовування, що може вказувати на відсутність слідів послідовного гальмування на цих великих інтервалах і в даних умовах досліду.

У Цезика, як і у Джульбарса, нам вдалось вперше спостерігати розгальмовування через 240 сек. після припинення одночасної дії гальма

і стороннього подразника. При інтервалах від 1 до 240 сек. було поставлено вісім дослідів з дією екстраподразника після виключення гальма і лише в одному досліді (через 180 сек.) процес розгальмовування не спостерігався. В усіх інших дослідах спостерігалось розгальмовування з виділенням від слідів до 2 крапель сини з латентним періодом від 2 до 27 сек. Ці результати можуть свідчити про те, що на даних проміжках часу (від 1 до 240 сек.) у Цезика ще зберігається гальмівна післядія, причому вона має фазовий характер, оскільки іноді навіть при великих інтервалах (180 сек.) не спостерігається процес розгальмовування, тоді як при менших інтервалах (1—150 сек.) він відбувається.

Таким чином, дані, одержані в дослідах на Цезику, можна трактувати так, як і описані вище досліди на Джульбарсі. Аналогічні дані були одержані і в дослідах на собакі Джек.

На відміну від даних, одержаних на собаках Джульбарс і Цезик, у собаки Джек не завжди вдавалося спостерігати розгальмовування наявного гальмування під впливом сторонніх подразників. Як видно з табл. I, з 13 спеціальних дослідів тільки в 11 дослідах спостерігався процес розгальмовування, а в останніх двох — він відсутній. Це розгальмовування проявилося у виділенні від 0,5 до 2 крапель сини з латентним періодом від 1 до 17 сек.

Відсутність розгальмовування наявного гальмування в деяких дослідах можна пояснити тим, що наш сторонній подразник викликав слабий орієнтувальний рефлекс у тварині і відповідно викликав слабе вогнище збудження, яке не було спроможне розгальмовувати міцну диференціровку.

З табл. I видно, що після одночасної 20-секундної дії гальмівного подразника (M-100) і екстраподразника інші сторонні подразники при інтервалах від 420 до 480 сек. не розгальмовували післядії розгальмованої гальмівної комбінації. При інтервалах в 420 сек. було проведено два досліди. Це може вказувати на те, що у Джека при цих інтервалах вже зникли сліди послідовного гальмування.

Розгальмовування у Джека почалось при інтервалі в 360 сек. після припинення дії гальмівного подразника і приєднання дії стороннього подразника. При інтервалі від 1 до 360 сек. було поставлено десять дослідів і лише в двох з них (при проміжках в 180 і 300 сек.) нам не вдалося спостерігати процес розгальмовування, а в усіх інших дослідах спостерігалось розгальмовування у формі виділення від слідів до 2 крапель сини з латентним періодом від 3 до 20 сек. Відсутність розгальмовування при проміжках в 180 і 300 сек. та його наявність як при менших, так і при більших інтервалах може підтвердити висловлену нами думку про те, що послідовне гальмування має фазовий характер.

На підставі одержаних даних можна зробити такі висновки:

1. На фоні розгальмованого гальмівного подразника приєднання через різні проміжки часу (від 1 до 360 сек.) дії екстраподразників, як правило, супроводжувалось процесом розгальмовування у формі виділення від слідів до 2 крапель сини, з латентним періодом від 2 до 27 сек.

2. Розгальмовування іноді не спостерігається при менших інтервалах, тоді як при більших проміжках часу воно відбувається. Це, можливо, вказує на те, що послідовне гальмування, аналогічне самому процесу гальмування (Павлов, 1937; Фольборт, 1912, 1951, 1953; Протопопов, 1953; Биков, 1947), в своїй інтенсивності має фазовий характер.

—окот становиться

Беляков В. В., Дис
Быков К. М., Кораг
Босый М. К., Сб. «Вс
—зы Босый М. К., Сб. «
Босый М. К., Ко в
логии», № 9, 1954.

Кряжев В. Я., Физи
Павлов И. П., Лекц
Павлов И. П., Два
Понизовский Н. И.
Петровский В. В.

3. 1929.
Протопопов В. Г.
Пророков И. Р.
Майоров Ф. П., Тр
Серебренников

1940.
Скибин Г. В., Труд
Фольборт Г. В., Д
Фольборт Г. В., С
Киев, 1951.
Фольборт Г. В., Ж
Чеботарева О. М.

Черкаський педагогічний

Изменение последней и послед

В предыдущих наци
мерности протекания по
сительно более тонких д
действии дифференциро
ловных раздражителей.

На основании рабо
ревой (1912), Кряжевы
можно было прийти к
при дифференцировках,
флексов сопровождается
тельного торможения. С
мозов ведет к продлени

Представляло инте
растормаживания как н

Настоящая работа
Джек в течение 1953—
ных рефлексов классич
(1927) под руководством
описаны в первых сообщ
проведения специально
применялось не только
ствия тормозного разд

- ЛІТЕРАТУРА**
- Беляков В. В., Дисс., СПБ, 1913.
- Быков К. М., Кора головного мозга и внутренние органы, Медгиз, 1947.
- Босый М. К., Сб. «Вопросы физиологии», № 6, 1953.
- Босый М. К., Сб. «Вопросы физиологии», № 8, 1954.
- Босый М. К., Ковтун А. П., Коляденко Г. И., Сб. «Вопросы физиологии», № 9, 1954.
- Кряжев В. Я., Физиолог. журн., т. XXXVII, в. 4, 1951.
- Павлов И. П., Лекции о работе больших полушарий головного мозга, 1937.
- Павлов И. П., Двадцатилетний опыт, 1951.
- Понизовский Н. П., Дисс., СПБ, 1913.
- Петровский В. В., Труды физиолог. лабор. И. П. Павлова, т. III, вып. 2—3, 1929.
- Протопопов В. П., Сб. «Вопросы физиологии», № 4, 1953.
- Пророков И. Р., Труды физиолог. лабор. им. И. П. Павлова, т. IX, 1940.
- Майоров Ф. П., Труды физиолог. лабор. им. И. П. Павлова, т. IX, 1940.
- Серебренников С. С., Труды физиолог. лабор. им. И. П. Павлова, т. IX, 1940.
- Скипин Г. В., Труды физиолог. лабор. им. И. П. Павлова, т. III, 1954.
- Фольборт Г. В., Дисс., СПБ, 1912.
- Фольборт Г. В., Сб. «Физиология процессов утомления и восстановления», Киев, 1951.
- Фольборт Г. В., Журн. «Высшая нервная деятельность», т. I, вып. 3, 1953.
- Чеботарева О. М., Дисс., СПБ, 1912.
- Черкаський педагогічний інститут, кафедра фізіології людини.

Ізмінення послідействія при растормажуванні наличного і послідовательного торможення

М. К. Босый

Резюме

В предыдущих наших сообщениях (1953, 1954) излагались закономерности протекания последовательного торможения при грубых и относительно более тонких дифференцировках, при суммарном и длительном действии дифференцировок (от 5 до 8 мин.), а также при угасании условных раздражителей.

На основании работ Белякова (1913), Понизовского (1913), Чеботаревой (1912), Кряжева (1951) и др., а также наших опытов (1954) можно было прийти к выводу, что стойкое упрочение условных связей при дифференцировках, условном торможении и угасании условных рефлексов сопровождается заметным сокращением во времени последовательного торможения. Суммарное и непрерывно-длительное действие тормозов ведет к продлению последовательного торможения.

Представляло интерес изучить изменения послідействия на фоне растормаживания как наличного, так и последовательного торможения.

Настоящая работа выполнена на собаках Джульбарс, Цезик и Джек в течение 1953—1954 гг. Вся работа проводилась в камере условных рефлексов классическим секреторным методом И. П. Павлова (1927) под руководством Г. В. Фольборта. Основные приемы определены в первых сообщениях (1953, 1954). Следует сказать, что в день проведения специального опыта действие посторонних раздражителей применялось не только после выключения тормозов, но и во время действия тормозного раздражителя. Таким образом, мы могли получить

растормаживание как наличного, так и последовательного торможения.

Наблюдения показали, что на фоне одновременного 20-секундного действия внешнего и дифференцировочного раздражителей, т. е. на фоне частичного растормаживания наличного торможения присоединение через различные промежутки времени (от 1 до 360 сек.) действия посторонних раздражителей, как правило, сопровождалось процессом растормаживания в виде отделения от следов до 2 капель слюны с латентным периодом от 2 до 27 сек. В этих условиях опыта у одних и тех же животных и при одинаковой упроченности условных рефлексов тормозное последействие будет более продолжительным (до 240—360 сек.), чем последовательное торможение, исследуемое на фоне одного лишь дифференцировочного тормоза.

Это, очевидно, объясняется суммацией внешнего и внутреннего торможения, переходом внешнего торможения во внутреннее.

Эти наши данные совпадают с исследованиями Скипина (1954), Петровского (1929), Майорова (1940), Пророкова (1940), Серебренникова (1940) и др., в которых была установлена тождественность механизма протекания внешнего и внутреннего торможения. В исследованиях же Скипина (1954) и др. показана возможность суммации внешнего и внутреннего торможения, переход внешнего торможения во внутреннее.

Сохранение последовательного торможения на фоне частичного раствормаживания наличного торможения объясняется, видимо, тем, что в силу стойкой упроченности дифференцировок и длительного действия посторонних раздражителей наблюдается угасание ориентировочной реакции животного на действие экстрараздражителя. Под влиянием же упроченной дифференцировки в коре больших полушарий возникает сильный очаг торможения, оставляющий после себя на различные промежутки времени следы тормозного последействия.

Процесс растормаживания наблюдается не во всех опытах. Иногда растормаживание не наблюдается при меньших интервалах, тогда как при больших промежутках времени оно имеется. Это, очевидно, указывает на то, что последовательное торможение аналогично самому процессу возбуждения и торможения (Павлов, 1927; Фольборт, 1912, 1951).

Фагоцитарна а на неї тр

С. С. Дяченко,

Серед реакцій, які з'являються в організмі на антиген, є і такі, які не є результатом прямого дії антигена на тканини організму, а є результатом дії на тканини організму інших клітин, які викинутили антиген. Це так називані індиректні антигени.

Радянські дослідники фагоцитоз в організмі і ністю нервової системи. під час збудження симптоми які стимулюють фагоцитищення блукаючого нерва пригнічують вплив на фібропатину. На підставі дослідів патична система стимулюється. Отже, рухливі, ніби ізолюовані цитарні активності не відокремлені від ряда регуляторних механізмів.

Ряд дослідників вивчили організму різних тварин. В експерименті на го числа лейкоцитів кроно-дизентерійним ендотоксиком ліна). Шкірно-болове у дослідах на собаках активності ретикулоендодерматний наркоз різко знижується (О. С. Шерстнева); уретеричні відчуття фагоцитарної активності системи у фагоцитах спостереженнях і інші автори (Д. А. Шамбуров, А. І. Діденко).

Мета даної праці прих при профілактичній тривалим переривчастим

Після протичеревно-
цини хворим психіатричн-
ими слідження як хворих, лі-
з ними клінічному режиму.