

ФИЗИОЛОГИЯ

Л. С. ГЕЗАЛЯН

О ТАК НАЗЫВАЕМЫХ АКТИВНЫХ ДВИЖЕНИЯХ ЛАПЫ У СОБАК

В 1911 году Н. И. Красногорский [5], произведя пассивное сгибание лапы собаки и, подкрепляя эти сгибания пищей, показал, что на проприоцептивные раздражения, поступающие в кинестетический анализатор коры, также могут быть выработаны условные пищевые рефлексы. В дальнейшем, на основании многочисленных работ И. П. Павлова и его сотрудников, установлено, что при осуществлении условнорефлекторного акта нервный процесс, возникнув в рецепторе, по центостремительным путям достигает коркового конца анализатора. Затем нервный процесс возбуждения передается через корковое представительство безусловного рефлекса на подкорку и далее, по центробежным путям, достигает рабочего аппарата.

Далее было установлено, что кинестетический корковый анализатор может переходить в деятельное состояние не только под влиянием раздражения, поступающего с периферии, но и с других, функционально связанных с ними анализаторов коры.

Анализируя физиологический механизм так называемых производных движений, И. П. Павлов приходит к выводу «...что в этой связанной системе клеток процесс раздражения движется туда и обратно, т. е. в противоположных направлениях: то от кинестетической клетки к вкусовой, пищевой (при образовании связи), то от пищевой к кинестетической (в случае пищевого возбуждения собаки [6]).

В проведенных нами опытах [3], наряду с другими условными рефлексам, мы, по методике Н. И. Красногорского, выработали условный рефлекс на пассивный подъем задней правой лапы.

После выработки и укрепления условных рефлексов мы образовали систему условных раздражителей, в которую входили: 1) свет, 2) пассивный подъем задней правой лапы, 3) отрицательный метроном, 4) касалка, 5) положительный метроном.

После многократного применения системы условных раздражителей мы также наблюдали периодические активные движения задней правой лапы, пассивный подъем которой был сигналом пищи. Подобное поведение собаки наблюдали Ю. Н. Конорский и С. М. Миллер [4] и Г. В. Скипин [7—8], М. Е. Варга [2]. Так же, как и они, мы наблюдали прекращение активных движений этой лапы как во время действия безусловного пищевого раздражения, так и во время изолированного действия положительных условных раздражителей. То же самое мы наблюдали при

применении индикаторного условного раздражителя — света на местах условных раздражителей системы, для выявления системности в условно-рефлекторной деятельности.

Приводим кимографические записи у собаки Тарзан.

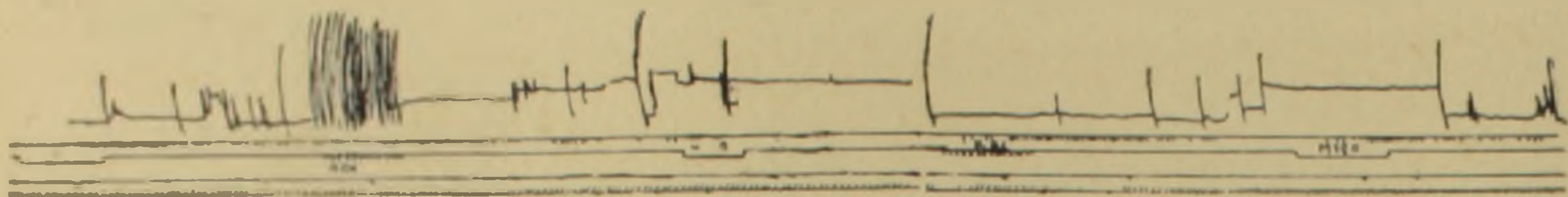


Рис. 1. Кимографическая запись опыта № 88. Собака Тарзан, норма. Обозначения сверху вниз: запись движения задней правой лапы, запись условной слюны, отметка условного раздражителя, отметка безусловного раздражителя, отметка времени.

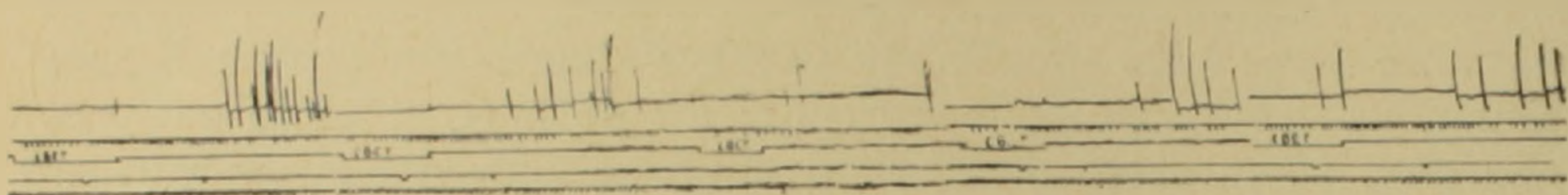


Рис. 2. Кимографическая запись опыта № 107. Собака Тарзан. Свет на местах условных раздражителей системы. Обозначение то же самое.

Как видно из рисунков, собака в начале опыта периодически активно поднимает заднюю правую лапу. Во время действия условных раздражителей эти движения прекращаются, и начинает активно поднимать заднюю правую лапу только после поедания пищи. Так продолжается до начала применения следующего условного раздражителя.

Особый интерес представляет характер движения задней правой лапы в течение опыта у Тарзана. В начале опыта наблюдалось усиленное активное движение задней правой лапы. Перед применением второго условного раздражителя, т. е. пассивного подъема задней правой лапы, активное движение задней правой лапы уменьшилось. Еще более уменьшенным становится движение перед отрицательным условным раздражителем и только перед касалкой (4-й условный раздражитель), активное движение задней правой лапы увеличивается, а перед М 120 (положительный метроном, 5-й раздражитель) движение задней правой лапы становится сильнее и чаще, чем в начале опыта. На основании этого мы, очевидно, можем сказать, что нам не удалось наблюдать зависимости двигательной реакции собаки от степени насыщения пищей в ходе опыта.

К противоположному выводу пришли Ю. Н. Конорский и С. М. Миллер [4], а затем и Г. В. Скипин [7].

На основании наших наблюдений мы приходим к выводу, что до и после применения отрицательного условного раздражителя в системе наблюдается уменьшение двигательной и слюнной реакции собаки.

Угнетение активных движений лапы во время действия пищевого безусловного раздражителя предыдущие авторы объясняют тем, что с момента начала действия безусловного раздражителя корковый центр условной реакции переходит в тормозное состояние вследствие отрицательной индукции.

По проф. Э. А. Асратяну и его сотрудников [1] в основе угнетения активных движений лапы лежит соотносительная возбудимость корковых пунктов безусловного и условного раздражителя. При этом предполагается, что возбуждение имеет двустороннее направление, в зависимости от степени возбуждения коркового пункта безусловной реакции и коркового пункта условной реакции. Прекращение активных движений задней правой лапы во время действия пищевого безусловного раздражителя можно объяснить отрицательной индукцией от сильно возбужденного пищевого центра на центр условного раздражителя пассивного подъема лапы. Угнетение активных движений задней правой лапы во время изолированного действия эстероцептивных условных раздражителей также можно объяснить отрицательной индукцией от пищевого центра на центр пассивного подъема лапы, который возбуждается через центр условного раздражителя. Применение индифферентных раздражителей (тон, бульканье, вертушка, экран, тепло, холод) в качестве индикатора для выявления системности в условнорефлекторной деятельности в большинстве случаев не прекращало эти активные подъемы лапы.

То же самое мы наблюдали при применении индифферентных раздражителей с подкреплением. Активный подъем правой задней лапы наблюдается и во время действия отрицательного условного раздражителя, примененного в качестве индикатора системности.

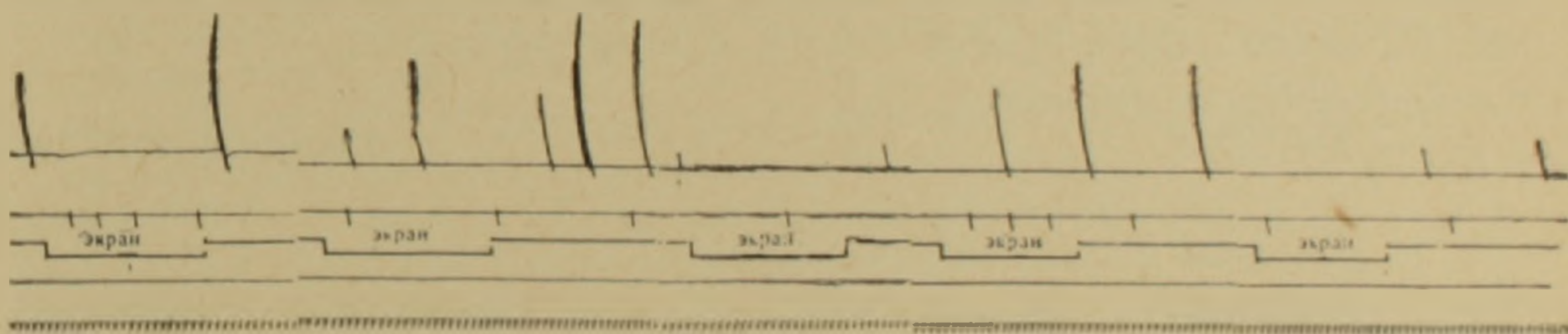


Рис. 3. Кинмографическая запись опыта № 167. Собака Тарзан. Экран на местах условных раздражителей системы. Обозначение то же самое.

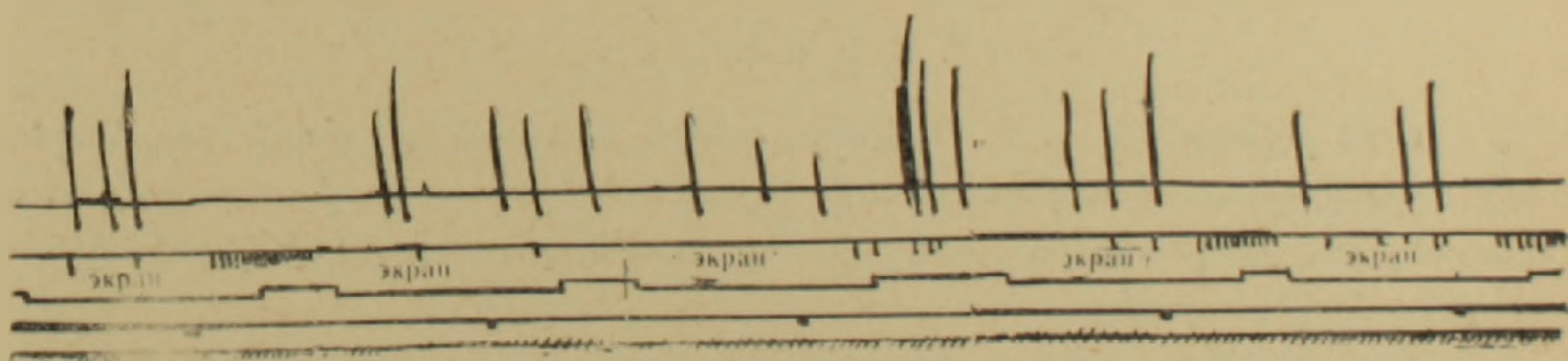


Рис. 4. Кинмографическая запись опыта № 282. Собака Тарзан. Экран с подкреплением на местах условных раздражителей системы. Обозначение то же самое.

Это явление можно объяснить следующим образом: в промежутках между применением условных раздражителей возможно, что степень возбуждения пищевого безусловного центра относительно понижается и вследствие положительной индукции повышается возбудимость коркового пункта пассивного подъема лапы. А так как при применении индифферентных раздражителей и отрицательного условного раздражителя пищевой центр не возбуждается, то корковый центр условной реакции

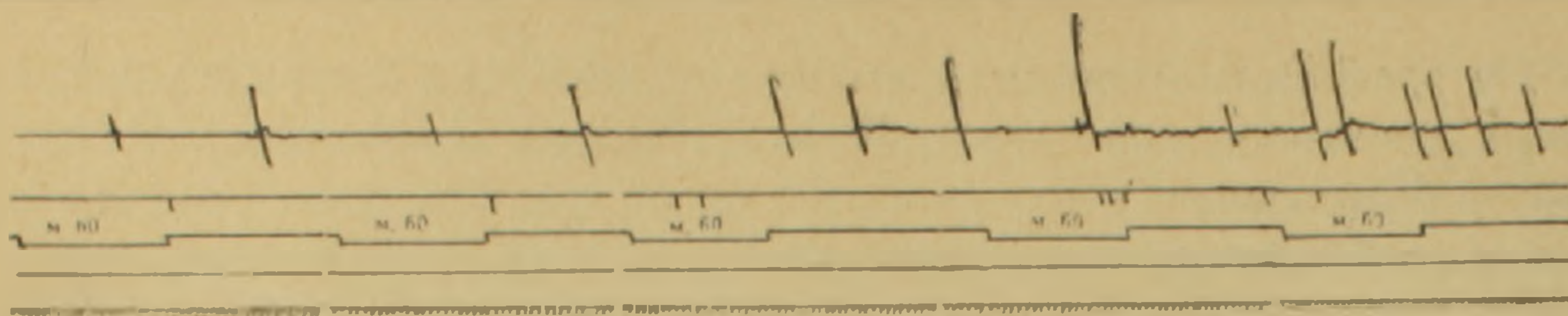


Рис. 5. Кимографическая запись опыта № 230. Собака Тарзан. Отрицательный условный раздражитель на местах условных раздражителей системы. Обозначение то же самое.

остается в относительно повышенном состоянии, и собака продолжает активно поднимать заднюю правую лапу.

В ы в о д ы

1. От степени насыщения собаки в течение опыта не зависят активные движения задней правой лапы, появляющиеся после выработки условного рефлекса, на пассивное сгибание лапы.

2. До и после применения отрицательного условного раздражителя в системе наблюдается уменьшение двигательной и слюнной реакции собаки.

3. Применение индифферентных раздражителей в качестве индикаторов для выявления системности не прекращало периодических активных подъемов задней правой лапы у подопытных собак.

Физиологическая лаборатория
АН СССР

Поступило 23 IV 1957.

Լ. Ս. ԴԵՅԱԼՅԱՆ

ՇՆԵՐԻ ՈՏՔԻ ԱՅՍՊԵՍ ԿՈՉՎԱԾ ԱԿՏԻՎ ՇԱՐԺՈՒՄՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

1911 թվականին Ն. Ի. Կրասնոգորսկին կատարելով շների ոտքի պասսիվ կծկումներ և ամրապնդելով աչն կերակրով, կարողացավ ապացուցել, որ հնարավոր է պայմանական ռեֆլեքսներ ստանալ գանգուղեղի կեղևի կինեմատիկ անալիզատորից:

Մեր փորձերում մի քանի պայմանական ռեֆլեքսների թվում կար նաև շան ոտքի կծկումից ստացված պայմանական ռեֆլեքս: Բազմաթիվ կրկնութվածներից հետո մենք պայմանական գրգռիչներից կազմեցինք սխեմա հետևյալ կազմով՝ 1. լույս, 2. շան աջ հետևի ոտքի պասսիվ կծկում, 3. բացասական մետրանոմ, 4. մաշկային գրգռիչ, 5. դրական մետրանոմ:

Պայմանական գրգռիչների սխեմամբ բազմիցս կրկնելուց հետո մենք նկատեցինք, որ մեր փորձնական շների մոտ փորձի ժամանակ նկատվում են աջ հետևի ոտքի պարբերական ակտիվ կծկումներ: Այդ շարժումներն ընդհատվում են միայն պայմանական գրգռիչի ազդման ժամանակ: Այն դեպքում, երբ մենք ցանկանում էինք գանգուղեղի կեղևի աշխատանքի սխեմատիկանու-

թյունը հալանարերել ինդիֆերենտ գրգռիչների (սոն, ջրի պղպջակների ձայն, պտուտակ, էկրան, տաք և սառը) միջոցով, մեղ չհաջողվեց արդ պարբերական ակտիվ կծկումները դադարեցնել։ Նույնը նկատվում էր նաև ինդիֆերենտ գրգռիչները կերակրով ամրապնդելու դեպքում։

Մեր փորձերի հիման վրա մենք հանգել ենք հետևյալ եզրակացություններին.

1. Շների ոտքի պասսիվ կծկման հիման վրա պայմանական ռեֆլեքսներ ստանալու ժամանակ, փորձի ընթացքում կերակրով շան հագենալուց կախված չեն ոտքի ակտիվ կծկումները։

2. Ինչպես մինչև րացասական գրգռիչի օգտագործումի սխտեմում, այնպես էլ օգտագործումից հետո, նկատվում է շարժողական և թքալին ռեակցիաների թուլացում։

3. Ինդիֆերենտ գրգռիչների օգտագործումը ինդիկատորի դերում չեն վերացնում շան ոտքի պարբերական ակտիվ կծկումները։

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Асратян Э. А. Физиология центральной нервной системы, 1954.
2. Варга М. Е. ДАН СССР, т. 89, стр. 365, 1953.
3. Гезальян Л. С. Известия АН АрмССР (биол. и сельхоз. науки), т. X, 5, 1957.
4. Конорский Ю. И. и Миллер С. М. Тр. физиолог. лаб. ак. И. П. Павлова, т. 6, вып. I, 1936.
5. Красногорский Н. И. О процессе задерживания и о локализации кожного и двигательного анализатора в коре больших полушарий у собак. Дисс., СПб, 1911.
6. Павлов И. П. Полное собрание трудов, т. 3, кн. 2, стр. 316. 1951.
7. Скипин Г. В. О механизме образования условных пищевых рефлексов, 1947.
8. Скипин Г. В., Антонова А. А., Асланова И. Ф. и Ванник Р. Л. Тр. Ин-та высшей нервной деятельности, I, физиология, 1952.