

С. А. СААКЯН

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ АМИНАЗИНА НА УСЛОВНОРЕФЛЕКТОРНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СОБАК

За последние годы установлено исключительное значение ретикулярной формации ствола мозга для высшей нервной деятельности (¹⁻¹¹).

Для изучения роли ретикулярной формации в осуществлении условных рефлексов многими авторами применялся аминазин, который, как известно, проявляет блокирующее действие на болевое афферентное раздражение в области ростральной части ретикулярной формации благодаря своим адренолитическим свойствам.

В отличие от имеющихся работ, где исследовалось действие аминазина на уже выработанные условные рефлексы, в настоящей работе изучалось становление условных рефлексов на фоне действия аминазина. По нашему предположению такая постановка эксперимента позволит полнее осветить значение ретикулярной формации (РФ) в осуществлении условных рефлексов. Исследования проводились на собаках с хронически вживленными электродами в корковые и подкорковые области головного мозга. Применялась методика двигательного-оборонительных условных рефлексов. Условными раздражителями служили свет (от светового стимулятора) частотой 10 сек. интенсивностью 0,6 дж и звонок.

Безусловным раздражителем служило раздражение правой передней лапы электрическим током (от электронного стимулятора) частотой 20 гц продолжительностью импульса в 1 мсек.

Изолированное действие условных раздражителей длилось 5 сек., совпадение с безусловным — 0,5 — 1 сек. Условной реакцией было поднятие раздражаемой лапы на условные раздражения и изменение электрической активности мозга. Во избежание образования стереотипа в условнорефлекторной деятельности интервалы между раздражениями и порядок предъявления их были непостоянными. Обычно в опыте раздражители применялись от 8 до 12 раз.

Регистрация электрической активности мозга одновременно с дыханием и двигательной реакцией проводилась на 8-канальном электроэнцефалографе. Эксперименты на каждой собаке ставились через день для прохождения действия аминазина и через каждые 4—5 опытных дней проводились проверочные опыты без фармакологических воздействий с целью выяснения наличия или отсутствия временной связи.

Выработку условных рефлексов проводили на фоне действия аминазина, который вводился животным за 30—40 мин. до начала опыта.

Испытанию подвергались следующие дозы аминазина: 5, 3, 2, 1,5, 1, 0,5 мг/кг.

Надо отметить, что независимо от применяемой дозы аминазин вызывает двухфазное действие. В первой фазе аминазин вызывает повышение общей возбудимости животного. Собаки начинали грызть кормушку и лямки, трясти станок, перегрызать провода, лаять и даже вырывать электроды. Эта фаза наступает очень скоро после инъекции препарата и длится до 15—20 мин., затем животные постепенно успокаиваются и наступает 2-я фаза действия аминазина. При этом они впадают в сонное состояние, отвисая в лямках и реагируя только на болевое раздражение.

При применении аминазина в дозе 5 мг/кг у собак полностью исключается возможность образования оборонительных условных рефлексов. Через 15—20 мин. после введения аминазина собаки засыпали и уже никакие раздражители не могли вывести их из сонного состояния, причем часто животные засыпали в неудобных позах и в течение всего опыта не меняли положения. Только болевое раздражение вызывало отдергивание лапы. При этом порог раздражения постепенно

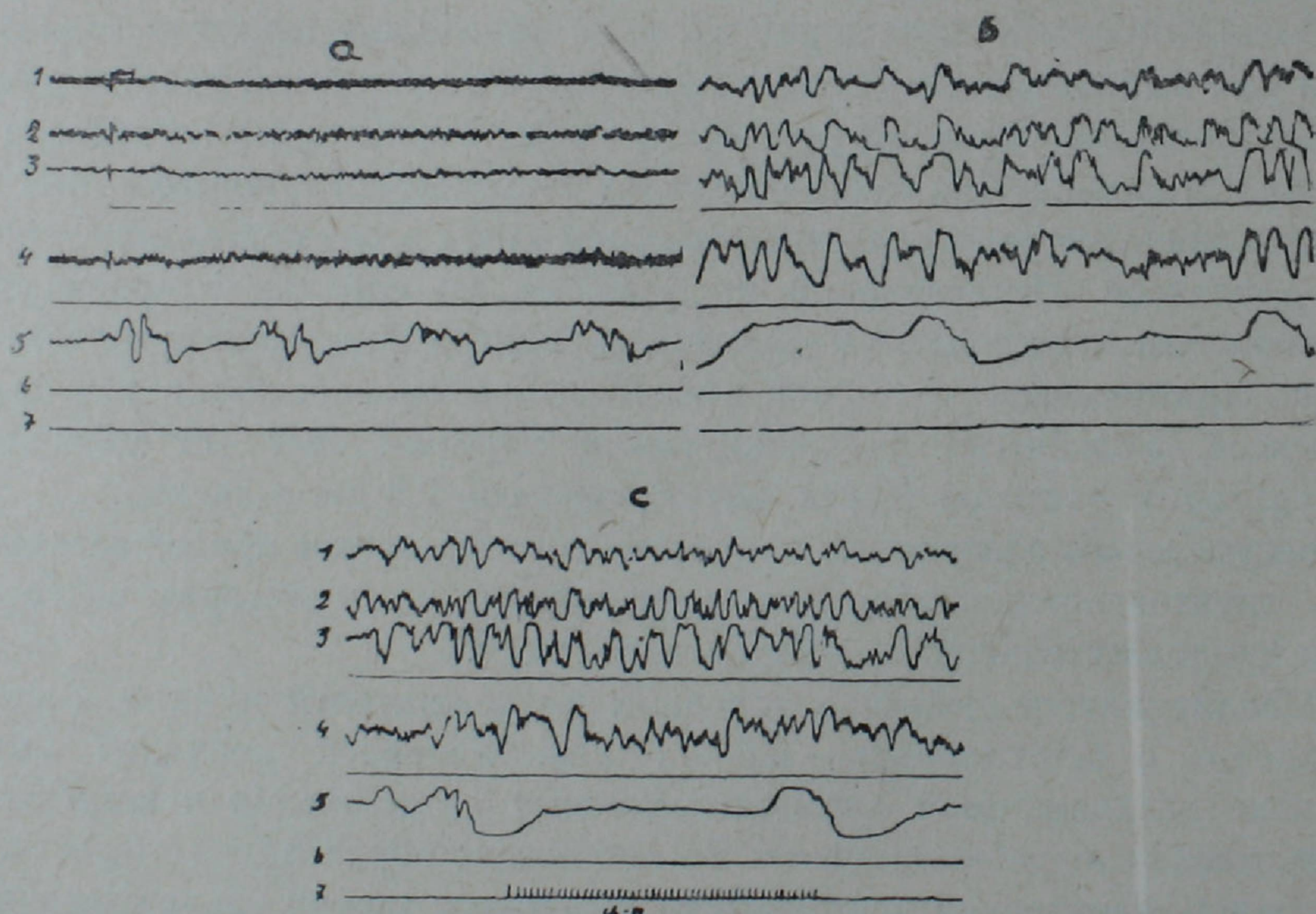


Рис. 1. Электрограмма собаки Рыжик. Опыт № 11. Изменение ЭЭГ под влиянием аминазина в дозе 5 мг/кг. а — электрическая активность мозга в норме, б — появление медленных волн, с — отсутствие условной реакции. 1 — двигательная зона, 2 — слуховая зона, 3 — зрительная зона, 4 — подкорка, 5 — дыхание, 6 — отметка условной реакции, 7 — отметка времени.

повышался. Электрическая активность мозга претерпевала большие изменения, в ЭЭГ появлялись высокоамплитудные медленные волны частотой 1—3 в сек. (рис. 1), дыхание урежалось. Если в начале опыта условные раздражители вызывали небольшую ориентировочную реак-

цию—поворот головы в сторону раздражителя, лай, то уже к концу опыта никакие условные сигналы не могли вывести животных из сонного состояния. И уже, конечно, говорить о выработке каких-либо условных реакций на таком фоне не приходится. В проверочных опытах (т. е. в дни, когда испытание условных раздражителей проверялось без предварительного применения аминазина) условные раздражители вызывали реакцию генерализованного возбуждения, не сопровождающиеся локальной реакцией, обычно наблюдаемой при образовании электро-оборонительных двигательных условных рефлексов.

В условиях применения аминазина в дозе 3, 2, 1,5 мг/кг также не оказалось возможным образование условных рефлексов (рис. 2). Достойно внимания, что доза 1,5 мг/кг хотя и не оказывает такого

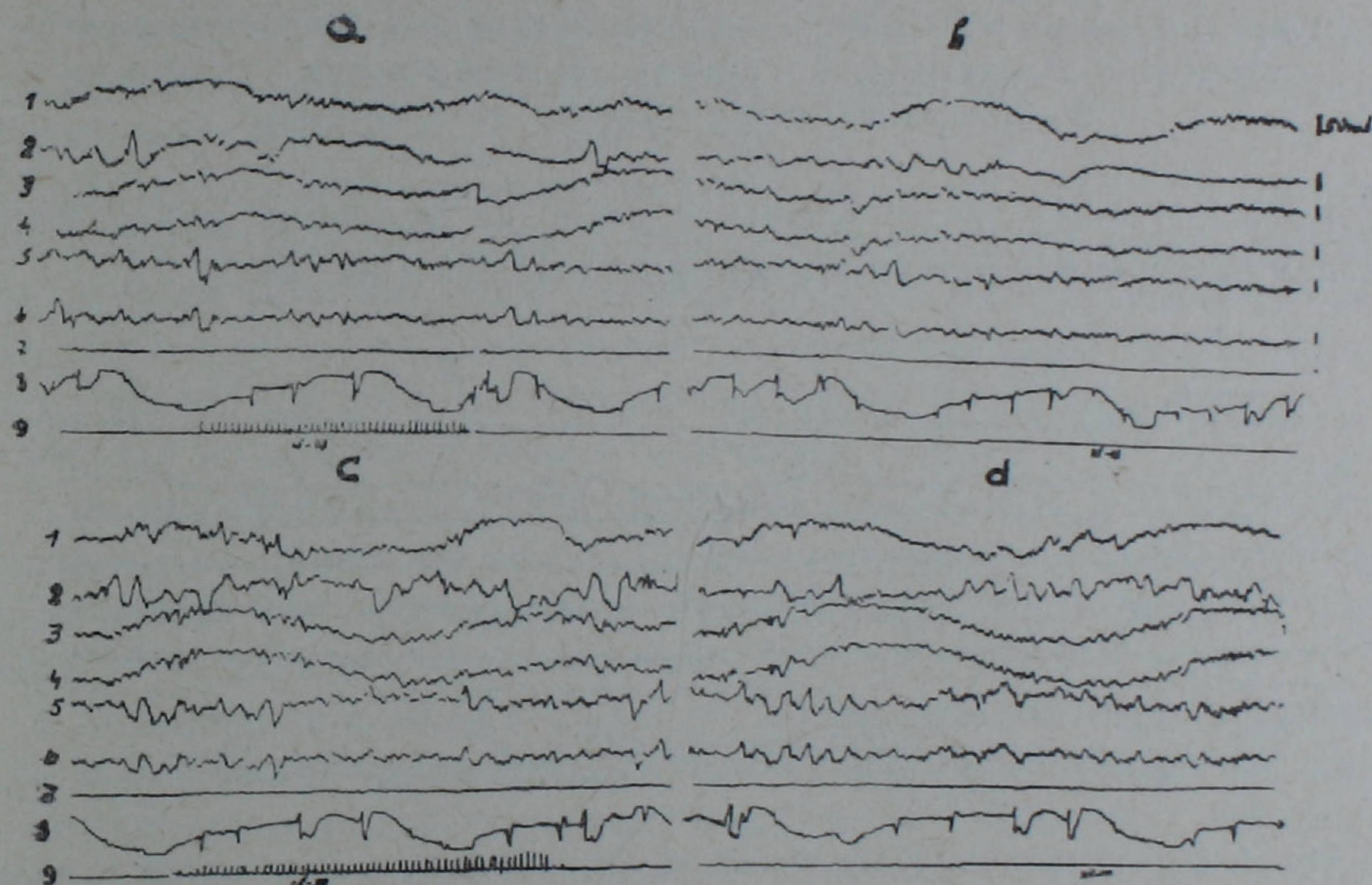


Рис. 2. Электрограмма собаки Волчок. Опыт № 15. Отсутствие условной реакции при действии аминазина в дозе 3 мг/кг. а, с — при раздражении светом, в, d — при раздражении звонком. 1 — двигательная зона, 2 — зрительная зона, 3—4 — наружное коленчатое тело, 5—6 — таламус, 7 — отметка условной реакции, 8 — дыхание, 9 — отметка времени с условным раздражением (перерыв ЭЭГ — безусловное раздражение).

сильного угнетающего влияния на животное (судя по внешнему поведению), что проявляется также в электрической активности мозга, почти не отличающейся от нормальной, образовать условнооборонительный рефлекс на данном фоне оказалось все же невозможным. Только в случае применения аминазина в дозе 1 мг/кг у двух собак удалось образовать условную реакцию, у других же, даже при дозе 0,5 мг/кг аминазина рефлекс так и не образовался (рис. 3). Как у одной, так и у другой собаки образование условных рефлексов произошло очень быстро. У обеих собак рефлекс проявился с первого же опыта, у первой на 7—8 сочетании, у второй—на 10—12.

Электрическая активность мозга при малых дозах уже не отличалась

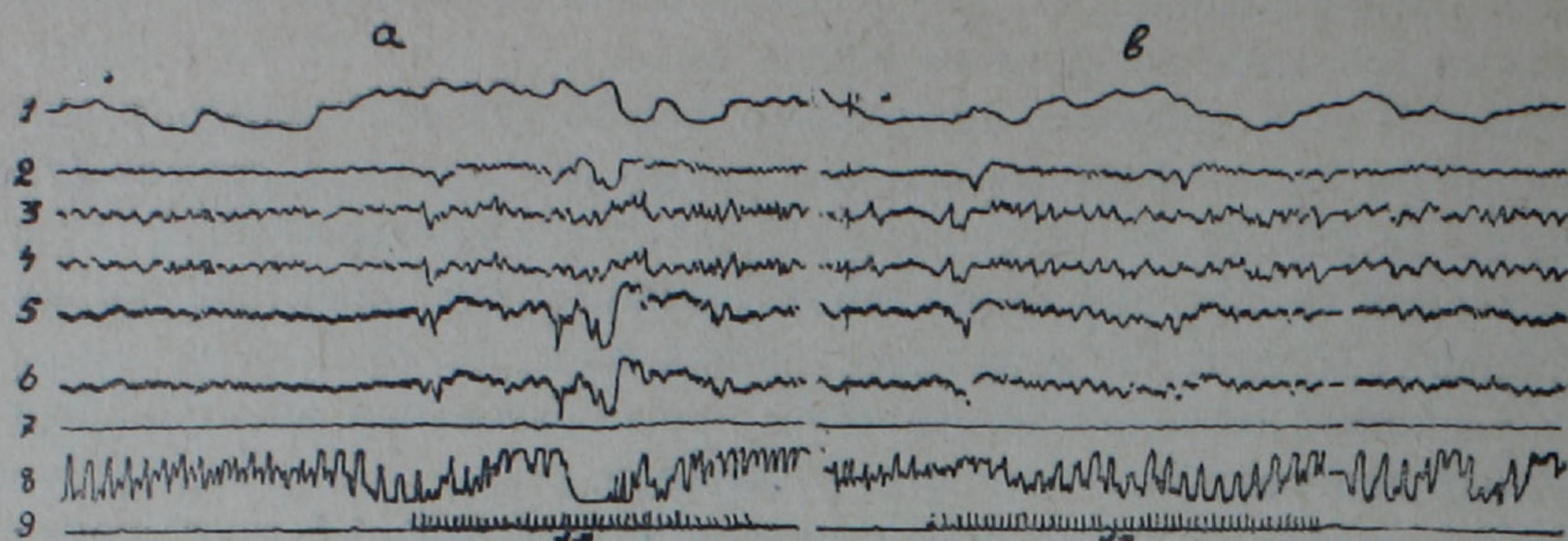


Рис. 3. Электрограмма собаки Волчок. Опыт № 23. Отсутствие условной реакции при действии аминазина в дозе 0,5 мг/кг. а — в — при световом раздражении. 1 — двигательная зона, 2 — зрительная зона, 3—4 — наружное коленчатое тело, 5—6 — таламус, 7 — отметка условной реакции, 8 — дыхание, 9 — отметка времени с условным раздражением.

от нормы. В контрольных опытах в ответ на условный раздражитель собаки реагировали четкой адекватной реакцией (рис. 4).

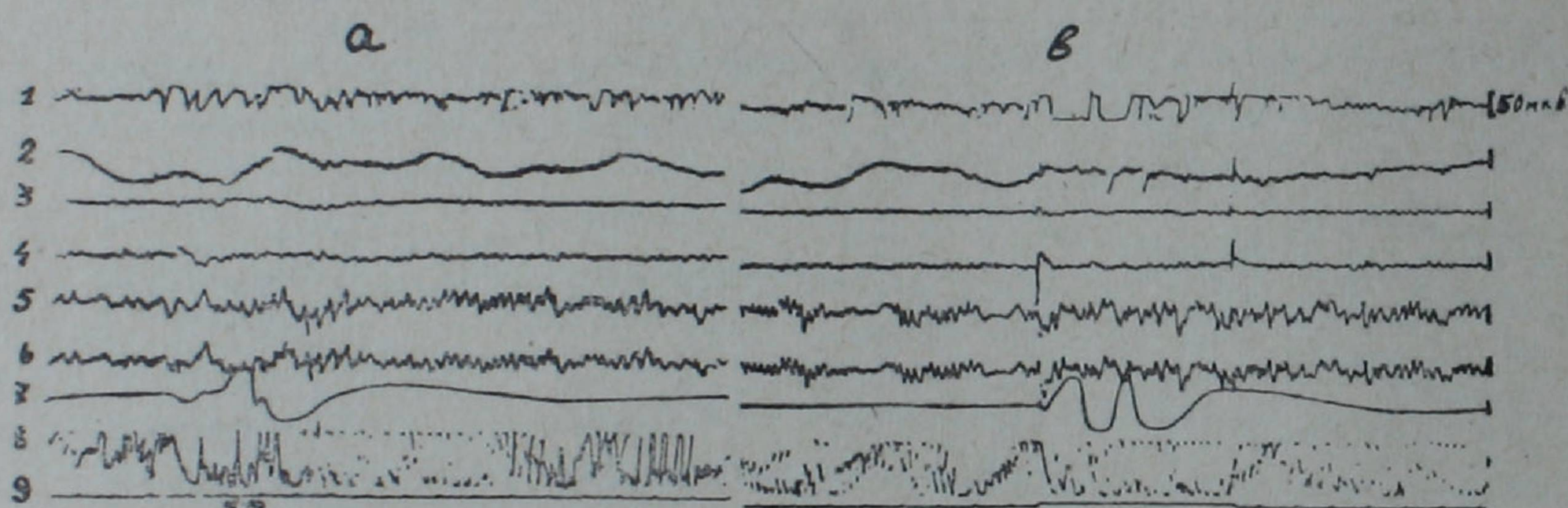


Рис. 4. Электрограмма собаки Ушастый. Опыт № 24. Наличие четкой условной реакции при действии аминазина в дозе 1 мг/кг. а — при раздражении светом, в — при раздражении звонком. 1 — двигательная зона, 2 — зрительная зона, 3 — слуховая зона, 4 — наружное коленчатое тело, 5—6 — таламус, 7 — отметка условной реакции, 8 — дыхание, 9 — отметка времени с условным раздражением.

Впоследствии на всех собаках продолжались опыты с образованием условных рефлексов без фармакологических воздействий. При этом рефлекс образовался и у тех собак, у которых на фоне аминазина не удалось выработать условной связи.

Надо думать, что аминазин, блокируя восходящее активирующее действие ретикулярной формации, в зависимости от дозы и типа нервной системы полностью исключает возможность образования условной связи. Пороговой дозой аминазина, при которой уже возможна выработка условных рефлексов, в наших исследованиях было 1 мг/кг.

Во второй серии опытов эксперименты были проведены в обратном порядке, как описывается в литературе. На тех же собаках на фоне прочно закрепленных условных рефлексов испытывалось влияние разных доз аминазина. Оказалось, что аминазин в дозе выше 1 мг/кг приводит

к резкому нарушению условнорефлекторной деятельности, вплоть до полного их исчезновения.

Таким образом, вышеприведенные факты еще раз подтверждают данные ряда авторов относительно влияния аминазина на условную рефлекторную деятельность.

Степень такого влияния находится в зависимости от разовой дозы препарата и, вероятно, типа нервной системы. Электрофизиологические исследования Морucci и Мэгуна, Бремерса и др. установили, что поддержание общего тонуса коры обеспечивается адренэргическими структурами подкорковых образований, в частности восходящей активирующей системой неспецифических структур мозга. Из работ Анохина и его лабораторий известно, что различные по сложности реакции, относящиеся к оборонительной деятельности, осуществляются адренэргическими структурами подкорки, которые, согласно данным той же лаборатории, избирательно блокируются аминазином.

Приступая к своим опытам, мы исходили из того, что при отравлении животных аминазином возможно образование латентных связей, которые должны были быть выявлены в контрольных опытах. Наблюдения показали, что под влиянием аминазина такие латентные связи не образуются при тех дозах, при которых исчезают наличные условные рефлексы.

Исходя из вышеизложенного материала, следует, что:

1. Аминазин вызывает двухфазное действие. Первая фаза характеризуется генерализованным возбуждением животного и активацией ЭЭГ, вторая—развитием специфического дезактивирующего эффекта аминазина.

2. Аминазин в дозе от 5 до 1,5 мг/кг полностью исключает возможность образования условнооборонительных рефлексов. Пороговой дозой аминазина, при которой происходит образование условных рефлексов, является 1 мг/кг.

Институт физиологии
им. акад. Л. А. Орбели
АН АрмССР

Поступило 8.VII 1962 г.

Ս. Ա. ՍԱՀԱԿՅԱՆ

ՇՆԵՐԻ ՊԱՅՄԱՆԱԿԱՆ ՌԵՖԼԵԿՏՈՐ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ
ԱՄԻՆԱԶԻՆԻ ՀԵՏԱԶԴՄԱՆ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋԸ

Ա. մ փ ո փ ո լ մ

Շնեռի մոտ, պայմանական ռեֆլեկտոր և էլեկտրաէնցեֆալոգրաֆիկ մեթոդների օգնությամբ ուսումնասիրվել է ցանցանման գոյացության դերը ժամանակավոր կապի առաջացման ընթացքում, ի տարբերություն այդ հարցին նվիրված մի շարք այլ աշխատությունների, տվյալ աշխատանքում ուսումնասիրվել է պայմանական կապի առաջացման հնարավորությունները ցանցանման գոյացությունը նախօրոք անջատելու դեպքում, ամինազին պրեպարատի մեթոդով.

Ստացված փաստացի տվյալները ցույց են տալիս, որ շներին նախապես 1—5 մգ/կգ ամինազին տալը կասեցնում է պայմանական կապի առաջացումը, որի պատճառը, հավանաբար, հանդիսանում է ցանցանման դոյացության անջատումը:

Միաժամանակ նշվում է ամինազինի բնորոշ, երկֆազ ազդեցությունը կենդանու ընդհանուր վարքի վրա:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агафонов В. Г. Журн. невроп. и психиатрии, 1956, в. 2, 56, 94—103.
2. Анохин П. К. Журн. ВНД, 1959, 4, 488.
3. Анохин П. К. Физиол. журн. АМН СССР, 1957, 11, 1072, 43.
4. Зимкина А. М. Физиол. журн., 1958, 4, 369.
5. Gantt N. H. XX congress intern. de physiol. 322—326, Bruxcelles, 1956.
6. Fessard A. Bull. Acad, nat. med. 1959, g. 143, № 3—4, 81—92.
7. French J. D. Handbook. Physiol. Ject. Neurophysiol. 2, 1281—1305, 1960.
8. Jasper H. H. Boston, Little, Bown, 1958.
9. Magoun H. W. Biol. and Biochem. Bases Behavior Madison, Wise Univ. Wisconsin Press, 1958, 25—36.
10. Moruzzi I. In Brain mechanisms and consiousness, 1954, 24.
11. Moruzzi I. and Magoun H. W. Electroencephalog. and Clin. Neurophysiol. 1. 455—473, 1949.