

УДК 612.827

ФИЗИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

В. В. Фанарджян, Е. В. Папоян

**Влияние афферентных раздражителей разных модальностей
на фоновую электрическую активность коры мозга и ядер
мозжечка**

(Представлено член-корр. АН Армянской ССР С. А. Бакунцем 9/VII 1970)

В литературе имеется указание относительно значения коры больших полушарий в возникновении электрической активности мозжечка. Поэтому изучение корреляции между электрической активностью коры больших полушарий и мозжечка представляет определенный интерес.

Существует мнение, что спонтанная электрическая активность мозжечка является следствием распространения в мозжечок электрической активности коры больших полушарий (¹⁻³).

Часть исследователей полагает, что различные ритмы колебаний возникают в мозжечке в результате прихода афферентных импульсов от стволовых структур мозга из ретикулярной формации этих образований (^{2,4-7}). Электрофизиологически показано, что в мозжечке, как и в больших полушариях, представлены рецепторные поля разных модальностей—экстероцептивные, проприоцептивные, интероцептивные.

Опыты проводились на нормальных кошках с хроническими электродами, расположенными эпидурально в различных областях коры головного мозга и вживленными в центральные ядра мозжечка. Изучались фоновая электрическая активность ядер мозжечка и различных точек сенсомоторной и ассоциативной области обеих полушарий коры головного мозга и эффекты, наступающие в регистрируемой активности при воздействии афферентных раздражителей разной модальности—вспышка света (7 гц; 5 мсек; 100 в и интенсивность по фотостимулятору 0,6 джоулей), звуковые щелчки (50 гц; 5 мсек; 5 в или 10 в), электрическое раздражение лапки (1 гц; 0,5 мсек). Регистрация велась на электроэнцефалографе типа NR—46342, на котором полоса пропускания частот, обеспечиваемая пилочиком, составляла от 0,5 до 170 гц. Опыты ставились в звукозаглушенной экранированной камере в условиях минимального освещения, после привыкания животного к обстановке эксперимента и исчезновения внешних проявлений состояния насторожен-

ности. Электрическая активность отводилась монополярно из коры мозга и биполярно из ядер мозжечка. В конце экспериментов был произведен гистологический контроль локализации кончиков глубинных электродов.

Основной ритм ЭКоГ был представлен волнами средней частоты 8—12 кол/сек с амплитудой 25—75 мкв (альфа-подобный ритм). Регистрировались также более быстрые колебания 20—25 в сек с небольшой амплитудой 30—40 мкв.

В ядрах мозжечка—зубчатом, промежуточном и фастигиальном чаще всего регистрировались колебания 30—40 в сек, которые накладывались на колебания с частотой 8—12 сек. Амплитуда колебаний последних составляла 20—70 мкв.

В литературе описаны высокочастотные ритмы (100—400 гц), присущие электрической активности мозжечка (8). Однако в условиях нашего эксперимента в ядрах мозжечка не записывались подобные высокие частоты активности.

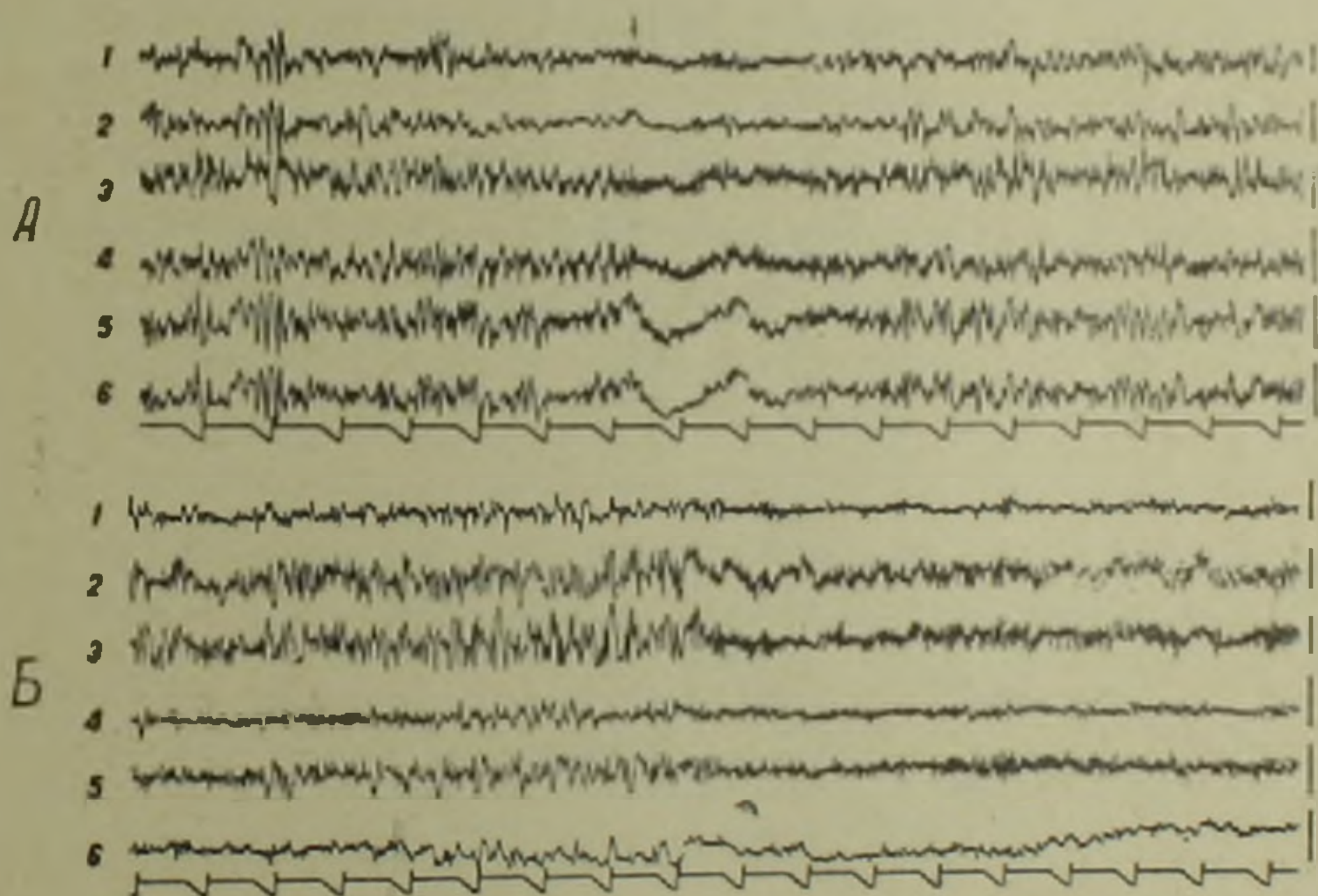


Рис. 1. Изменения фоновой электрической активности коры мозга и ядер мозжечка при двигательном беспокойстве животного (А) и при одиночном электрическом раздражении передней лапки (Б). Раздражение—1 гц; 0,1 мсек. Области регистрации: передняя сигмовидная (1), задняя сигмовидная (2), средняя супрасильвиева извилина коры мозга, фастигиальное ядро мозжечка (4), зубчатое ядро (А5, А6 и Б5), промежуточное ядро (Б6). Калибровка—50 мкв; отметка времени 1 в секунду. Пропускаются низкие и высокие частоты (0,5—170 гц). Постоянная времени—1 сек

При воздействии различных афферентных раздражителей наступала десинхронизация фоновой ритмики одновременно во всех регистрируемых областях коры мозга и в ядрах мозжечка (рис. 1). Длитель-

ность эффекта раздражения любой модальности была одинаковой для всех областей коры мозга и ядер мозжечка. Восстановление фоновой биоэлектрической активности до исходного уровня, когда десинхронизированная активность сменялась синхронными высоковольтными медленными колебаниями, также наступала одновременно во всех областях коры мозга и в ядрах мозжечка, что хорошо видно на рис. 1, А. при кратковременной десинхронизации регистрируемой активности в результате двигательного беспокойства.

Десинхронизация фоновой активности коры мозга и ядер мозжечка наступала также при одиночном электрическом раздражении передней лапки (1 гц. 0,1 мсек), вызывающем слабое подергивание мышц лапки (рис. 1, Б).

Выраженность эффекта афферентного раздражения связана с интенсивностью раздражения. Более слабое звуковое раздражение (50 гц; 5 мсек; 5 в) низкого тона вызывает десинхронизацию коры мозга и ядер мозжечка сравнительно слабее выраженную (рис. 2, А). Более сильный

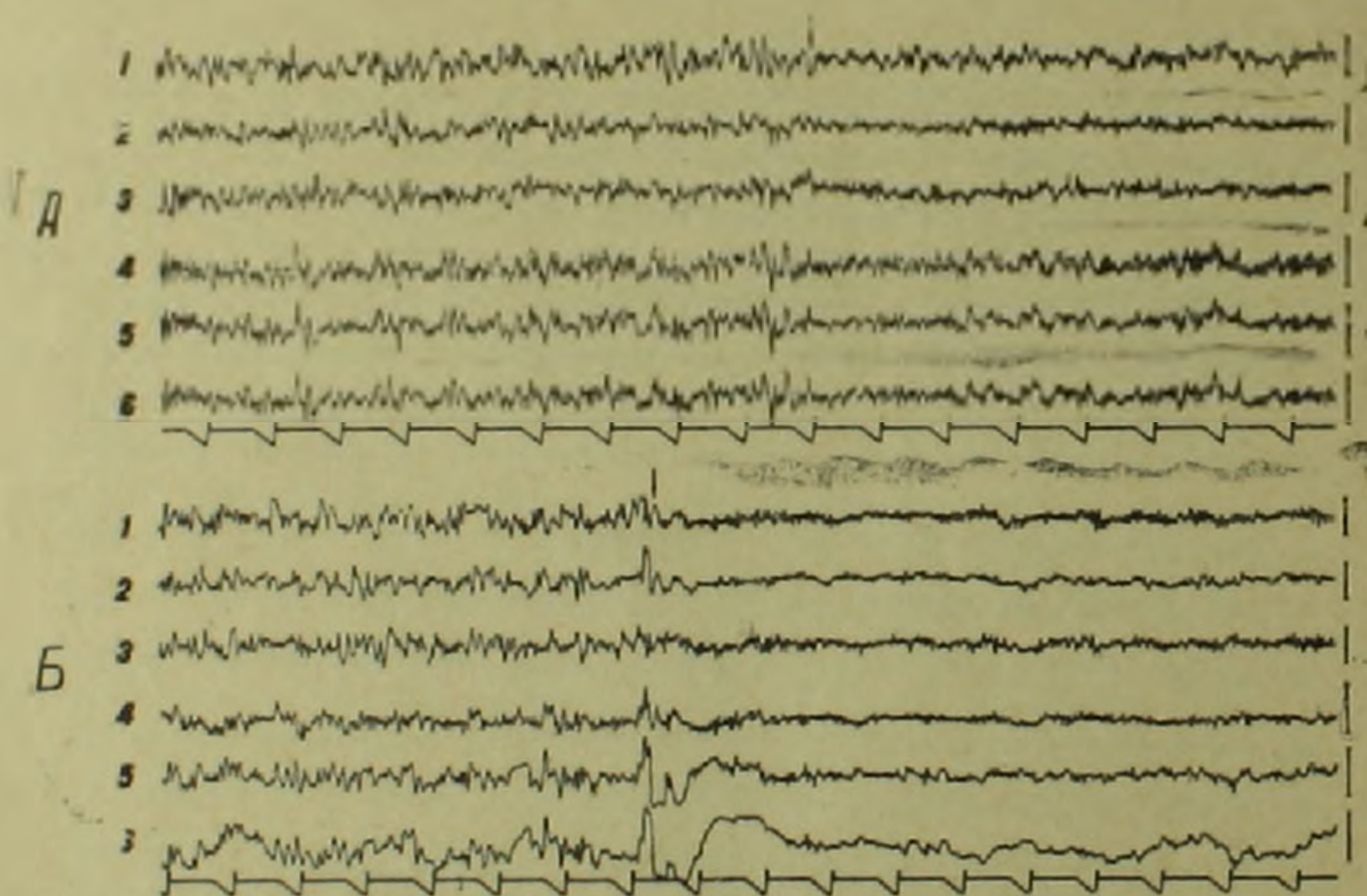


Рис. 2 Изменения фоновой активности коры мозга и ядер мозжечка при звуковом раздражении различной силы—50 гц; 5 мсек; 5 в (низкий тон—А) и 50 гц; 2 мсек; 10 в (высокий тон—Б). Области регистрации: передняя сигмовидная (1), задняя сигмовидная (2), средняя сигмовидная (3) извилины коры мозга, фастигиальное ядро мозжечка (4), промежуточное ядро (5, 6). Остальные обозначения те же, что и на рис. 1

звуковой раздражитель высокого тона (50 гц; 2 мсек; 10 в) вызывает четко выраженную десинхронизацию фоновой активности коры мозга и ядер мозжечка (рис. 2, Б).

Одновременная десинхронизация фоновой ритмики в коре мозга и в ядрах мозжечка наступала также при действием световых вспышек с частотой 7 гц; 5 мсек; 100 в. Также как и в предыдущих случаях в

различных областях коры мозга и в ядрах мозжечка регистрировалась явно выраженная десинхронизация электрической активности (рис. 3).

Таким образом сравнивая результаты изучения электрической активности ядер мозжечка и коры больших полушарий при действии афферентных раздражений различной модальности было обнаружено сходство изменения ритмов фоновой активности в сторону десинхронизации.

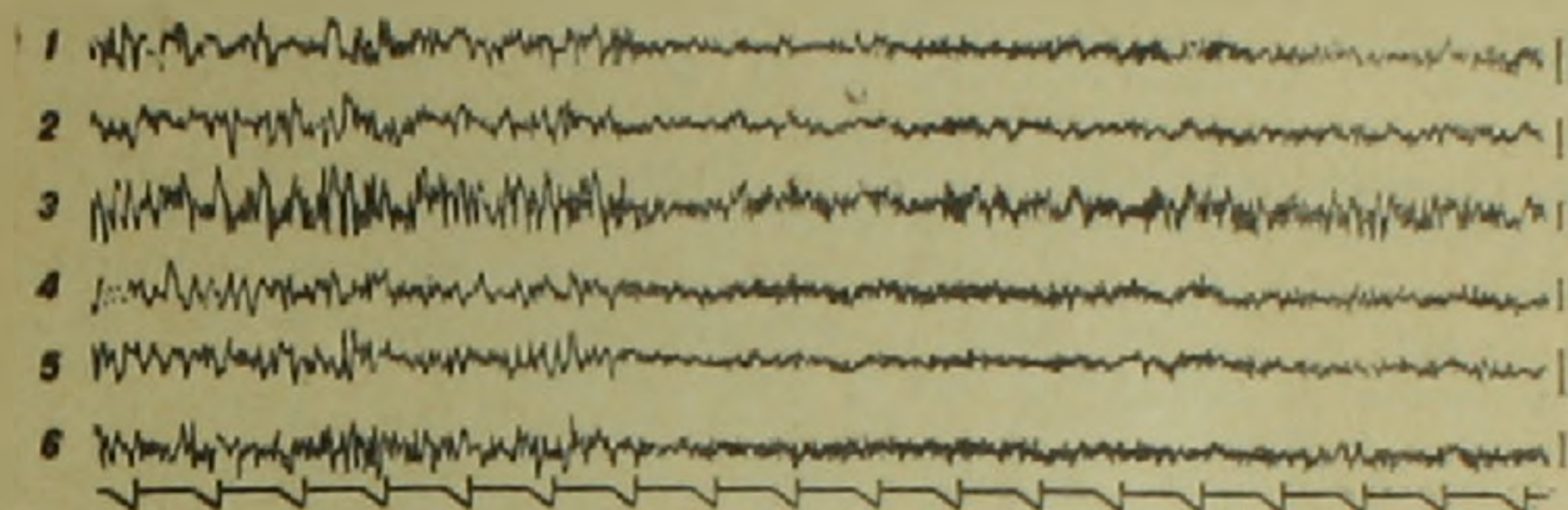


Рис. 3. Изменения фоновой активности коры мозга и ядер мозжечка при действии световой вспышки (7 гц; 5 мсек; 100 в; интенсивность по фотостимулятору 0.6 джоулей). Области регистрации: передняя сигмовидная (1), задняя сигмовидная (2), средняя супрасильвисна (3) извилины коры мозга, фастигиальное (4), промежуточное (5) и зубчатое (6) ядра мозжечка. Остальные обозначения те же, что и на рис. 1

Следует отметить, что эта десинхронизация наступала одновременно в регистрируемых областях коры мозга и в ядрах мозжечка и также одновременно регистрировалось восстановление фоновой ритмики до исходного уровня. Это может свидетельствовать о сходстве механизмов, лежащих в основе явлений десинхронизации и синхронизации ритмов электрической активности коры больших полушарий и ядер мозжечка.

Институт физиологии им. А. А. Орбели
Академии наук Армянской ССР

Վ. Վ. ՅԱՆԱՐՋԱՆ, Խ. Վ. ՊԱՊՈՅԱՆ

Տարբեր մոդալականության աղբյուրից գրգռիչների ազդեցությունը
ուղեղի կեղևի և ուղեղիկի կորիզների ֆոնային ակտիվության վրա

Քրոնիկական փորձի պայմաններում ներածեցված էլեկտրոդներ ունեցող կատուների մոտ ուսումնասիրվել են ուղեղի կեղևի տարբեր հատվածների և ուղեղիկի կորիզների ֆոնային էլեկտրական ակտիվությունը, փոփոխությունները տարբեր մոդալականության աղբյուրից գրգռիչների ազդեցությունից:

Հաստատված է ուղեղի կեղևի և ուղեղիկի կորիզների էլեկտրական ակտիվության փոփոխությունների կոոելյացիայի առկայությունը, որը արտահայտվում է դեսինխրոնիզացիայի ձևով: Հավանական է, որ դա վկայում է ուղեղի մեծ կիսագնդերի կեղևի և ուղեղիկի էլեկտրական ակտիվության դեսինխրոնիզացիան և սինխրոնիզացիան ապահովող նման մեխանիզմների առկայությունը:

ЛИТЕРАТУРА — ЧИТАТЕЛЬ

1 Л. Ципуридзе, А. Бакирадзе, Тр. Инст. физиол. АН Груз. ССР, т. 7, 201—211 (1948). 2 И. М. Иргер, Л. А. Корейша, Э. С. Толмасская, Электрическая активность мозжечка человека в норме и патологии, М., 1959. 3 Л. С. Мурова, «Журн. эволюц. биохим. и физиол.», 2, 3, 244—250 (1966). 4 Р. М. Cooke, R. S. Snider, EEG Clin. Neurophysiol., 6, 3, 415—423, 1954. 5 Р. А. Кууз, Изменение медленных потенциалов мозжечка при экстрацеребральных опухолях. В кн. Современные методы исследования в неврологии и психиатрии, 30—33, 1966. 6 Р. А. Кууз, Об участии ствола мозга в генезе медленной электрической активности мозжечка. В кн. Физиология и патология лимбикоретикулярного комплекса, 83—84, Наука 1968. 7 Я. К. Гасанов, Электрофизиологическое исследование мозжечка и мозжечково-корковых взаимоотношений при органических поражениях мозга в области задней черепной ямки у детей. Диссерт., М., 1969. 8 J. Pellet, L'electrocerebellogramme vermis en cours des etats de veille et de sommeil Brain, Res. 5, 2, 266—270, 1967.

