ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
Բիոլոգ. և գյուղատնտ. գիտություններ X, № 6, 1957 Биол. и сельхоз. науки

С. А. БАБАЯН

ЭФФЕРЕНТНЫЕ ПУТИ ТЕМЕННОЙ ОБЛАСТИ КОРЫ МОЗГА СОБАКИ

Теменная область является одной из наименее изученных областей мозга. До сих пор еще не выяснено какое участие принимает эта область в аналитико-синтетической деятельности мозга и не определено место, занимаемое этой областью в системе корковых концов анализаторов.

Задачей настоящего исследования являлось изучение эфферентных путей теменной области мозга собаки с целью уточнения корково-подкорковых связей отдельных участков данной области, различающихся по своей цитоархитектонике. Установление этих структурных особенностей должно иметь значение для понимания соотношений данной области с другими областями коры и с подкорковыми отделами различных анализаторов.

Экспериментально-морфологическими исследованиями ряда авторов было показано, что основными проекционными эфферентными путями теменной области у субприматов (собаки и кошки) являются пути к подкорковым узлам большого мозга и к образованиям межуточного, среднего, продолговатого и спинного мозга (к бледному шару, зрительному бугру, черному веществу, верхнему двухолмию, ядрам моста и в составе пирамидного пути к спинному мозгу). Однако все эти данные недостаточны и противоречивы. Имеются только две работы, специально посвященные изучению эфферентных путей теменной области мозга собаки и кошки. Это работы Ф. М. Лисицы [11], проведенная на собаках и кошках, и Гоббеля и Лайлиса [17], проведенная на кошках. Данные других авторов, касающиеся афферентных и эфферентных путей теменной области у субприматов, получены при изучении связей различных подкорковых образований (зрительного бугра, бледного шара, черного вещества и др.).

Проводящие пути изучались нами на пяти собаках: Милка, Осман, Жучок, Белка, Баян. У этих собак производилась односторонняя экстирпация различных участков коры теменной области, соответствующих определенным цитоархитектоническим полям (полю 5 и полю 7 по карте М. О. Гуревича и Г. Х. Быховской [7]). Через 14—20 дней после операции собаки убивались. Мозг обрабатывался по методу Марки. Ход перерожденных волокон и протяженность места операции наносились на проекции фронтальных срезов головного мозга и шейного отдела спинного мозга (рис. 1—6).

Во всех исследованных случаях были обнаружены перерождения ассоциационных, коммиссуральных и проекционных волокон. Короткие ассоциационные волокна идут из теменной области вперед в заднюю сигмовидную и коронарную извилины, назад в задний отдел латеральной и супраспленциальной извилин, кнаружи в переднюю и среднюю супрасильвиеву и эктосильвиеву извилины, кнутри в передние и средние отделы маргинальной извилины. Ни в одном из наших случаев мы не обнаружили перерождений коротких ассоциационных волокон, идущих в извилину, расположенную ниже спленциальной борозды (в сводчатую извилину).

Таким образом, теменная область короткими ассоциационными волокнами связана с перекоронарной (задняя сигмовидная извилина), посткоронарной (коронарная извилина), височной (средняя супрасильвиева и экстосильвиева извилины) и затылочной (задний отдел латеральной и маргинальной извилин) областями; коротких ассоциационных волокон, связывающих теменную область с лимбической, не обнаружено. Последнее противоречит данным Гоббеля и Лайлиса |17| и совпадает с данными Ф. М. Лисицы |11|.

Коммиссуральные волокна во всех исследованных нами случаях идут через мозолистое тело в симметричные очагу удаления извилины противоположного полушария. Перерожденные волокна при выходе из мозолистого тела веерообразно расходятся внутри полушария, пересекают волокна лучистого венца и входят обыкновенно в центральную часть соответствующей извилины. При этом количество перерожденных волокон находится в прямой зависимости от размеров коркового очага. Вопрос о том, соединяют ли коммиссуральные волокна (у собаки) строго симметричные места обоих полушарий (Лисица; Гоббель и Лайлис), или в составе мозолистого тела идут волокна и к несимметричным отделам противоположного полушария (В. А. Муратов |12|) является спорным. Полученный в настоящей работе материал позволяет заключить, что коммиссуральные волокна из теменной области собаки идут только в теменные поля противоположного полушария, т. е., как показала С. Б. Дзугаева |8|, мозолистое тело у собаки является более простым образованием, чем у вышестоящих животных.

Переходя к описанию проекционных связей, коснемся каждой системы в отдельности. У двух собак — с частичным (Белка) и полным (Баян) разрушением поля 5 — обнаружены перерожденные волокна во внутреннем членике бледного шара* (рис. 1); у одной собаки (Милка), у которой были экстирпированы поле 7 и небольшой задний участок поля 5, также обнаружены перерожденные волокна, направляющиеся из коры к бледному шару. При экстирпации только поля 7 (собака Осман) перерожденных волокон в бледном шаре не было. Данные настоящего исследования позволяют согласиться с теми авторами, ко-

---

* Л. А. Кукуев |10| показал, что внутренний членик бледного шара приматов и nucl. entopeduncularis субиматов гомологичны.

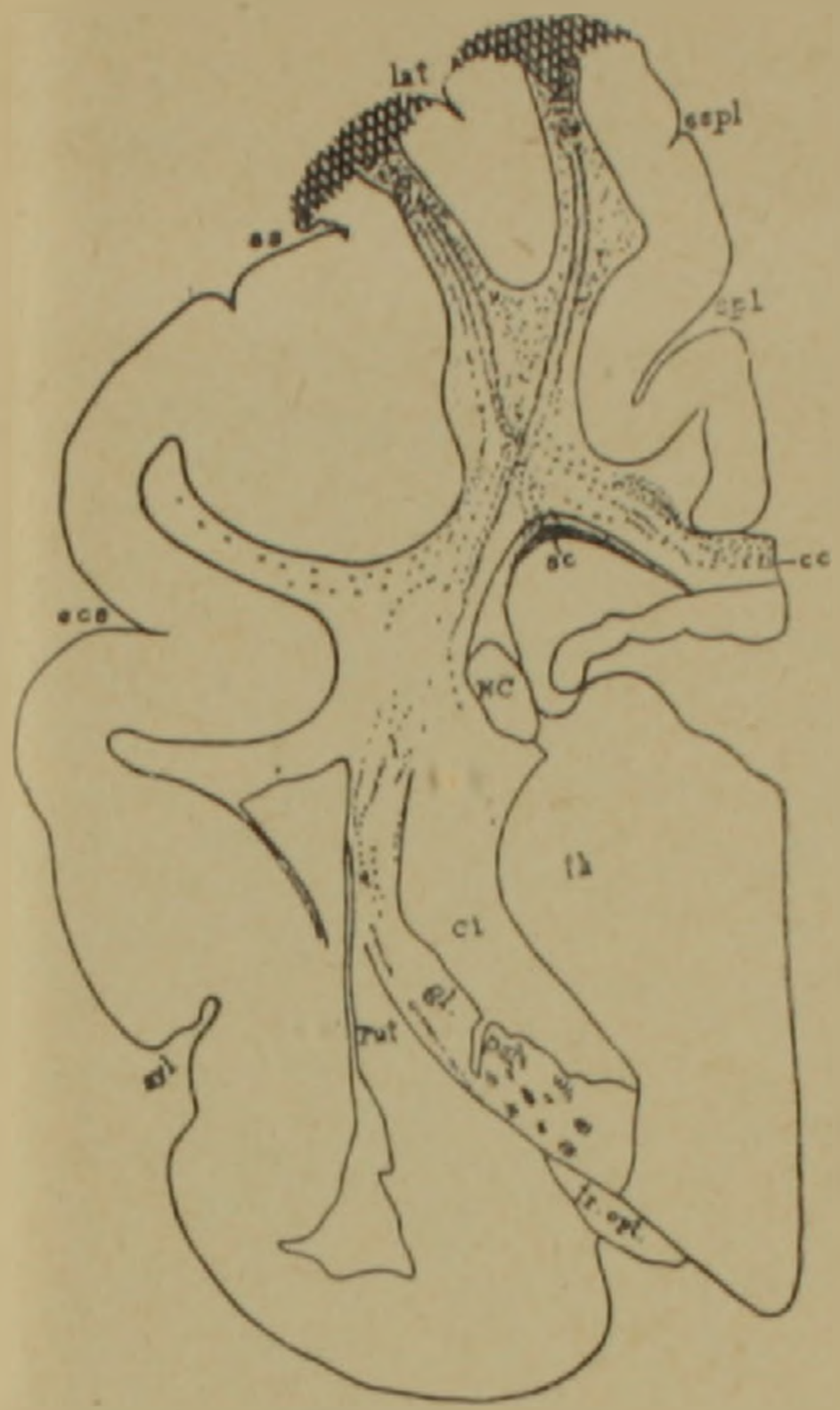

Рис. 1. Проекция фронтального среза головного мозга собаки Белка. Перекрещивающимися линиями обозначен операционный очаг. Пунктиром помечены дегенерерированные пучки волокон.

lat — sulcus lateralis
sspl — sulcus suprasplenialis
ss — sulcus surpasylvius
sc — stratum subcallosum
ci — capsula interna
th — thalamus
gl. pal. — globus pallidum
put — putamen
nc — nucleus caudatus
tr. opt. — tractus opticus
cc — corpus callosum

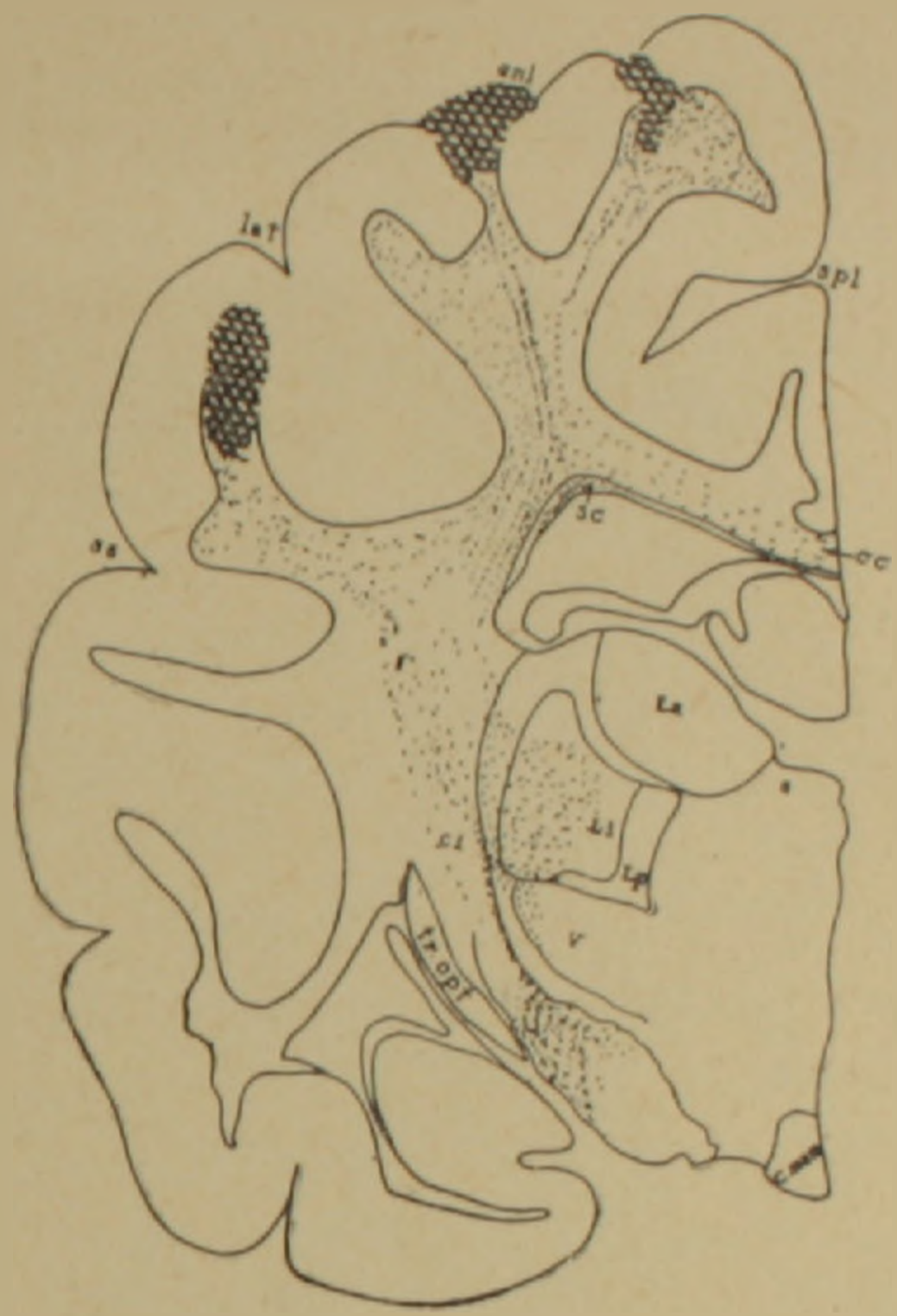

Рис. 2. Проекция фронтального среза через головной мозг собаки Баян.

enl — sulcus entolateralis
spl — sulcus splenialis
La — pars anterior n. lateralis thalami
Li — pars intermedia n. lateralis thalami
Lp — pars posterior n. lateralis thalami
V — n. ventralis thalami.

Остальные обозначения те же, что на рис. 1.

торые высказываются за существование эфферентных связей между теменной областью и бледным шаром (А. М. Гринштейн [6]; Поляк [21]), и подтвердить мнение Лисицы о том, что именно в поле 5 начинаются эти волокна.

Во всех исследованных случаях обнаружены перерожденные волокна в зрительном бугре. Из области разрушения перерожденные волокна вступают в задний отдел внутренней сумки и через наружные отделы зрительного бугра проникают в латеральное ядро (рис. 2,3,4). При экстирпации поля 7 (Осман) перерожденные волокна направляются в заднюю часть латерального ядра зрительного бугра; при экстирпации поля 7 и поля 5 (Милка, Жучок, Белка) они обнаруживаются в задней и средней части этого ядра (рис. 3 и 4); при экстирпации поля 5 (Баян) (рис. 2)—только в средней части латерального ядра. На осно-

вании вышеизложенного можно полагать, что различные поля теменной области посылают волокна к различным частям латерального ядра зрительного бугра. А именно, поле 7 связано эфферентными волокнами преимущественно с задней, а поле 5—с средней частью латерального ядра.

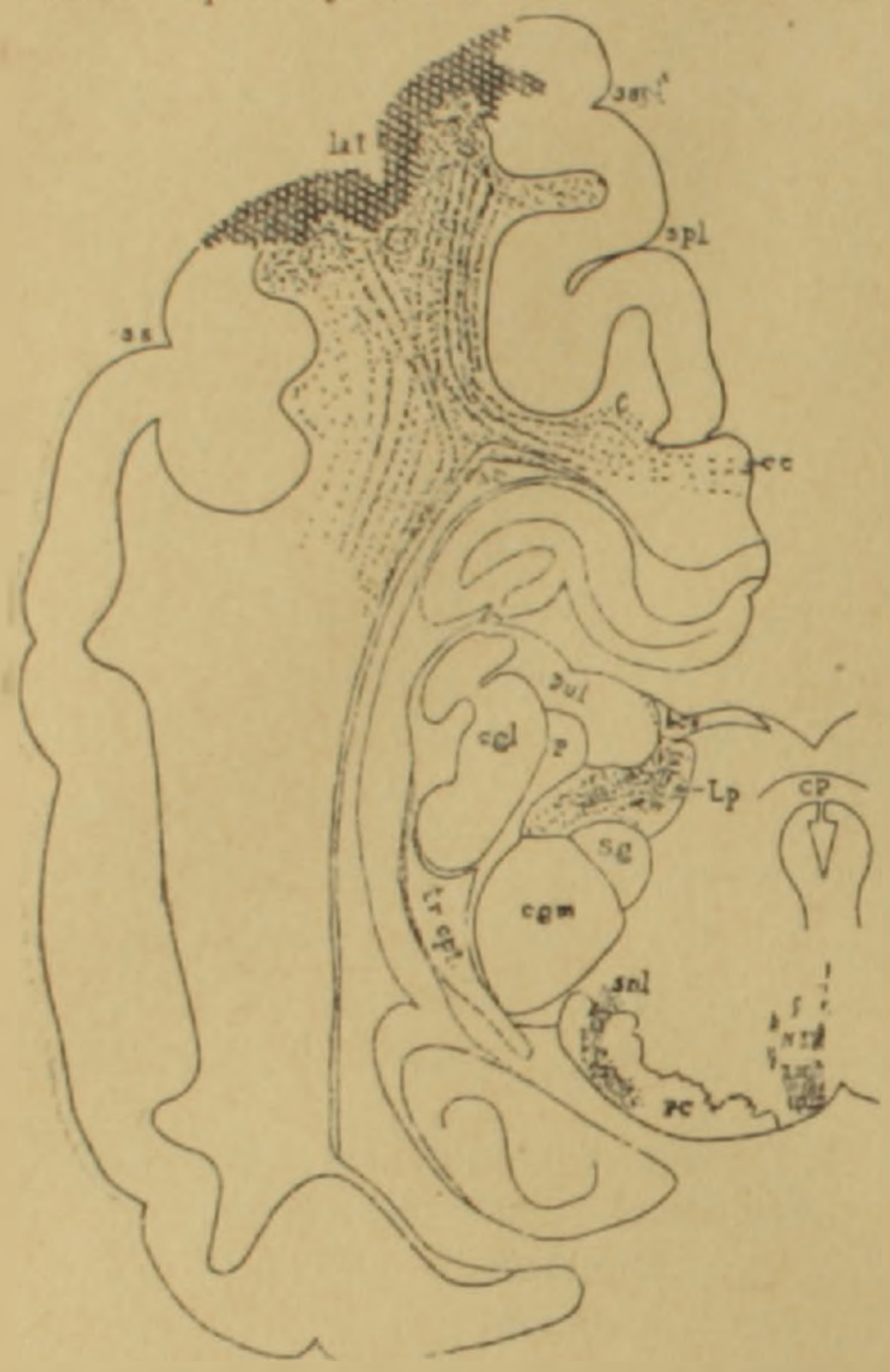

Рис. 3. Проекция фронтального среза через головной мозг собаки Белка.

pul — pulvinar
p — n. posterior thalami
cgl — corpus geniculatum lateralis
cgm — corpus geniculatum medialis
sg — n. suprageniculatus
snl — subst. nigra, pars lateralis
pc — peduculus cerebri
cp — comissura posterior
bcs — brachium colliculi superior

Остальные обозначения те же, что на рис. 1.

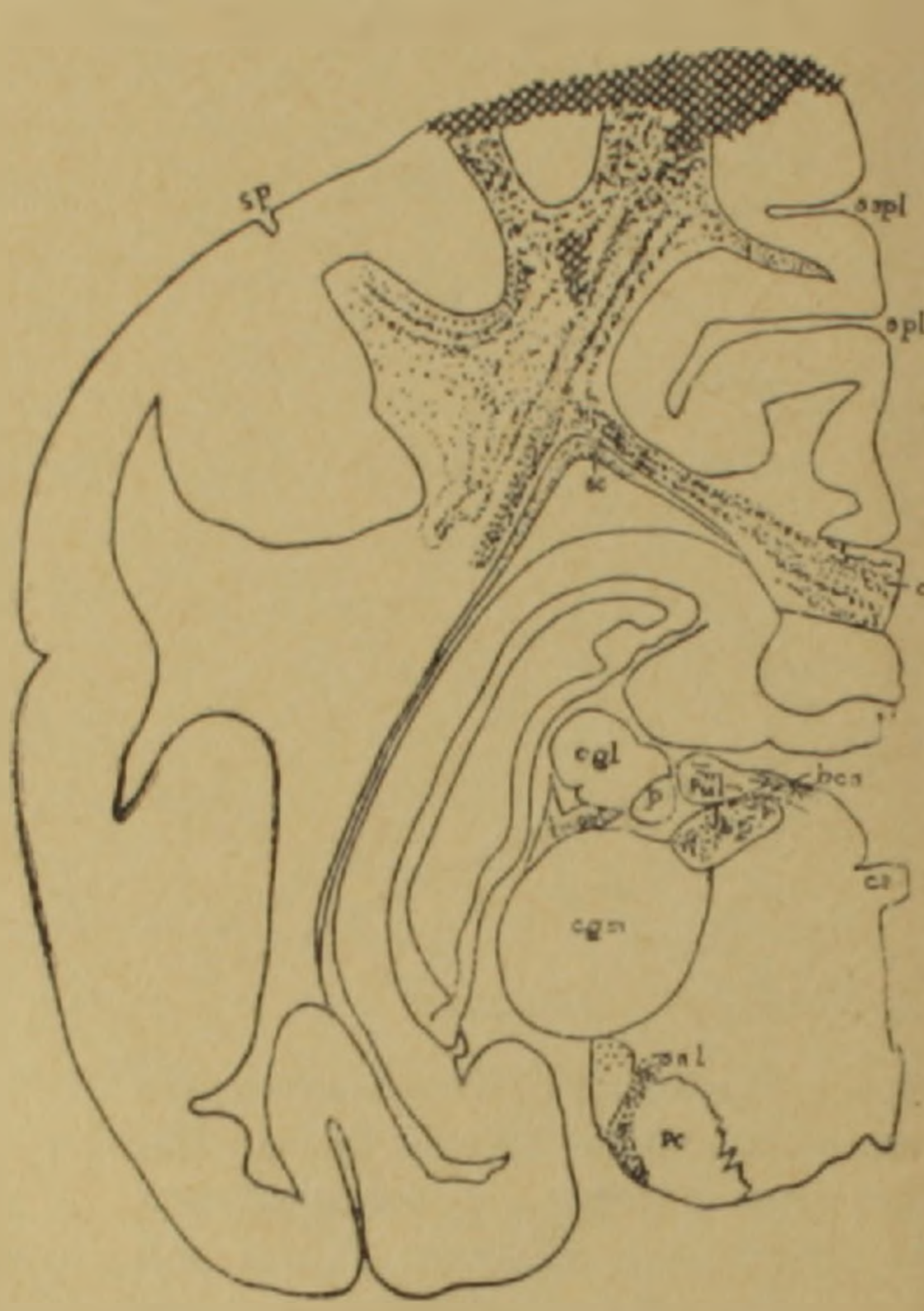

Рис. 4. Проекция фронтального среза через головной мозг собаки Милка. Обозначения те же, что на рис. 3.

У одной собаки (Осман) обнаружены перерожденные волокна и в заднем ядре зрительного бугра. В этом случае участок экстирпации выходил за пределы теменной области—было экстирпировано поле 19 и частично поле 18 затылочной области. Исходя из того, что ни в одном другом случае, даже при наиболее кзади расположенных очагах экстирпации теменной области (Милка) перерожденных волокон в заднем ядре не было, мы предполагаем, что с задним ядром связана не теменная область, а поля 19 и 18 затылочной области. Это предположение подтверждается данными Кларка и Боггона [15], которые нашли такие связи у низшей обезьяны.

Связи с верхним двухолмием нам удалось проследить (рис. 4) у двух собак (Милка и Осман). В обоих случаях перерожденные волокна вступают в верхнее двухолмие через ручку верхнего двухолмия, располагаясь на одноименной с операцией стороне. Анализируя

эти два случая, необходимо отметить, что в одном случае была разрушена, помимо поля 7, также кора поля 19 и частично поля 18 (Осман); в другом случае, кроме поля 7 был задет только небольшой участок поля 19 (Милка), который на наш взгляд не мог дать такого значительного перерождения. Поэтому мы считаем, что пути к верхнему двухолмию идут не только из полей 19 и 18, как полагают Лисица [11], Поляк [20] и др., но и из теменного поля 7. Полученные нами данные позволяют не только подтвердить установленный некоторыми исследователями факт наличия путей из теменной области в верхнее двухолмие (Гоббель и Лайлис [17], Виллиам и Кастелланос [22] и др.), но и определить место начала этих волокон.

Наличие перерожденных волокон в основании ножки мозга отмечается во всех исследованных случаях. Эти волокна переходят в ножку мозга из внутренней сумки, занимают наружную часть основания ножки мозга несколько кнутри от его наружного края и прослеживаются до верхних отделов моста (рис. 2—5). Этот факт противоречит мнению А. В. Гервера [4,5] о том, что в состав наружного пучка основания ножки мозга входят волокна только из височной и затылочной областей, а теменная область таких волокон не дает. Кроме того, полученный материал подтверждает данные Лисицы, согласно которым как поле 5, так и поле 7 принимают участие в образовании этого теменно-мостового пути и тем самым не согласуется с данными Ф. А. Бразовской [2], которая считает, что только в поле 7 начинаются эти волокна.

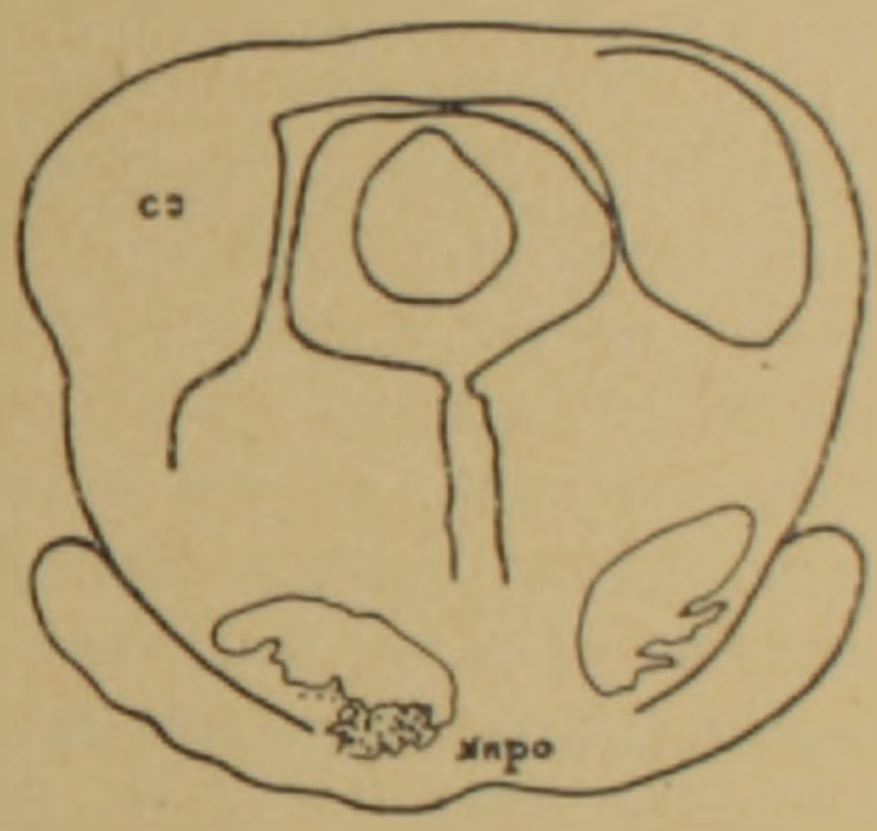

Рис. 5. Проекция фронтального среза через ствол мозга собаки Осман.
cl — colliculus inferior
Nnpo — nuclei pontini

При частичной или полной экстирпации поля 5 (Милка, Жучок, Белка, Баян) прослеживаются перерожденные волокна в наружной части черного вещества (рис. 3 и 4). Сюда они переходят из основания ножки мозга. При экстирпации поля 7 таких волокон не обнаруживается. На основании литературных [11] и наших данных мы считаем, что именно поле 5 посылает волокна в наружную часть черного вещества.

Наконец, следует отметить, что в одном случае при полной экстирпации поля 5 (Баян) прослежены перерожденные волокна, вступающие в пирамидный путь (рис. 6). Эти волокна на уровне нижних отделов продолговатого мозга перекрещиваются (рис. 6а) и переходят в боковой пирамидный тракт; прослеживаются они только в шейном отделе спинного мозга (рис. 6б). На основании вышеприведенных данных можно подтвердить, что часть пирамидного тракта у собаки (и кошки) начинается в теменной области (Монаков [19], Поляк [21],

Гоббель и Лайлис |17|) и отметить, что эти волокна берут начало только в поле 5 |11|.

Таким образом, полученные в настоящей работе данные показали, что различные участки теменной области, соответствующие определенным цитоархитектоническим полям, отличаются друг от друга по своим связям. Поле 7 эфферентными волокнами связано с задней частью латерального ядра зрительного бугра, с верхним двухолмием и с ядрами моста. Поле 5 посылает эфферентные волокна во внутренний членик бледного шара, в среднюю часть латерального ядра зрительного бугра, в наружную часть черного вещества, в ядра моста и в спинной мозг.

Рис. 6. Проекция фронтального среза через продолговатый (а) и спинной (б) мозг собаки Баян.

Py — pyramis.

При сопоставлении наших данных о проекционных связях теменной области с имеющимися в литературе данными становится очевидным, что теменная область связана с подкорковыми образованиями, с которыми имеют связи и другие области коры и, в частности, прекоронарная, затылочная и посткоронарная области. Такие образования, как бледный шар, черное вещество, а также спинной мозг, с которыми по нашим исследованиям связано эфферентными волокнами поле 5 теменной области, получают большое количество волокон из прекоронарной (двигательной) области коры (А. М. Гриштейн |6|; Ласек, Доул и Вейл |18|; О. С. Вальшонок и З. Ю. Светник |3|; О. С. Адрианов |1| и др.). Верхнее двухолмие, которое по имеющимся данным связано с затылочной (зрительной) областью (Поляк |20|, Е. П. Кононова |9|; С. А. Саркисов, А. А. Хачатурян и А. С. Чернышов |14| и др.), получает волокна и из задних отделов теменной области (поля 7). Из затылочной области также идут волокна к латеральному ядру зрительного бугра, с которым связана в основном теменная область. По некоторым работам (Глорие |16|; И. С. Робинер |13|) латеральное ядро связано и с посткоронарной областью (областью общей чувствительности тела). Последняя также посылает волокна в черное вещество, в спинной мозг. Следовательно, поле 5 теменной области собаки обнаруживает большое сходство по эфферентным связям с прекоронарными и посткоронарными полями, а поле 7 — с затылочными полями.

Исходя из общности корково-подкорковых связей, можно сделать предположение, что теменная область имеет отношение к двигательному, кожному и зрительному анализаторам.

Выводы

1. Теменная область мозга собаки короткими ассоциационными волокнами связана с прекоронарной, посткоронарной, височной и затылочной областями.

2. Теменная область одного полушария коммиссуральными волокнами связана только с теменной областью противоположного полушария.

3. Теменная область посылает проекционные волокна к следующим подкорковым образованиям: во внутренний членик бледного шара, в латеральное ядро зрительного бугра, в наружную часть черного вещества, в верхнее двухолмие, в верхние отделы моста и в спинной мозг.

4. Отмечаются различия в эфферентных связях полей 5 и 7. Бледный шар, средняя часть латерального ядра зрительного бугра, наружная часть черного вещества, спинной мозг (через пирамидный путь) получают нисходящие волокна от поля 5; задняя часть латерального ядра зрительного бугра и верхнее двухолмие получают волокна от поля 7; в ядра моста (через основание ножки мозга) идут волокна как из поля 5, так и из поля 7.

5. Установлена общность корково-подкорковых связей поля 5 с прекоронарными и посткоронарными полями. В отличие от поля 5, поле 7 обнаруживает больше сходства по эфферентным связям с затылочными полями.

Институт мозга Академии
медицинских наук СССР

Поступило 14 I 1957

Ս. Ա. ԲԱԲԱՅԱՆ

ՇԱՆ ԳԼԽՈՒՂԵՂԻ ՔԻՄՔԱՅԻՆ ՀԱՏՎԱԾԻ ԿԵՂԵՎԻ ԷՖԵՐԵՆՏ ՈՒՂԻՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո ւ մ

Հոդվածում խնդիր է դրված ուսումնասիրել շան ուղեղի քիմքային հատվածի էֆերենտ ուղիները՝ այդ հատվածի առանձին դաշտերի կեղև-ենթակեղևային կապերը պարզելու նպատակով։

Տվյալ խնդրի լուծման համար 5 շների մոտ կատարվել է քիմքային հատվածի առանձին դաշտերի (5-րդ և 7-րդ) կեղևի միակողմանի հեռացում։ Հյուսվածաբանական հետազոտության նպատակով վիրահատումից 14—20 օր հետո սպանվել են շները։ Ուղեղը մշակվել է ըստ Մարկի մեթոդի։

Բոլոր դեպքերում հայտնաբերվել է ասոցիացիոն, կոմիսուրալ և պրոյեկցիոն ներվաթելերի դեգեներացիա։ Ստացված արդյունքների հիման վրա կարելի է հանգել հետևյալ եզրակացություններին։

1. Շան ուղեղի քիմքային հատվածը կարճ ասոցիացիոն ներվաթելերի միջոցով կապված է նախակորոնարային, հետկորոնարային, ծոծրակային և քունքային հատվածների հետ։

2. Մեծ կիսագնդի քիմքային հատվածը կոմիսուրալ ներվաթելերով կապված է հակառակ կողմի կիսագնդի միայն քիմքային հատվածի հետ։

3. Քիմքային հատվածը պրոյեկցիոն ներվաթելերով կապված է ենթակեղևային հետևյալ գոյացումների հետ՝ դժգույն գնդիկի ներքին անդամիկի, տեսողական բլրի կողմնային կորիզի, նիգրի գոյացության արտաքին մասի վերին քառաբլրակների, կամուրջի վերին հատվածի և ողնուղեղի։

4. Տարբերություն է նկատվում 5-րդ և 7-րդ դաշտերի էֆերենտ ուղիներում: Ժգույն մարմնիկը, տեսողական թմբիկի կողմնային կորիզի միջին մասը, նիգրի գոյացության արտաքին մասը և ողնուղեղը վայրէջ ուղիներ են առանում 5-րդ դաշտից: Տեսողական թմբիկի կողմնային կորիզի հետևի մասը և վերին քառաբլրակները նեյրոֆիբրիլներ առանում են 7-րդ դաշտից: Կամարջը նեյրոֆիբրիլներ առանում է ինչպես 5-րդ, այնպես էլ 7-րդ դաշտից:

ЛИТЕРАТУРА

1. Адрианов О. С. Морфофизиологическая дифференцировка ядра двигательного анализатора собаки и его участие в зрительном акте. Дисс. канд., 224 стр., М., 1951.
2. Бразовская Ф. А. Корково-мостовые пути. Дисс. канд., М. 1951.
3. Вальшонок О. С. и Светник З. Ю. Врачебное дело, 2, 111—120, 1934.
4. Гервер А. В. Невролог. вестник VI, 3, 142—161, 1898.
5. Гервер А. В. Невроп. и психиатр, VI, 2, 21—28, 1937.
6. Гриштейн А. М. Материалы к изучению о проводящих путях corporis striati Дисс., 196 стр. М., 1910.
7. Гуревич М. О., Быховская Г. Х. Медико-биологич. журн. II, 58—85, 1927.
8. Дзугаева С. Б. Кн. Вопросы морфологии, сб. 2, 43—56, М., 1953.
9. Кононова Е. П. Анатомия и физиология затылочных долей, 146 стр., М., 1926.
10. Кукуев Л. А. Невроп. и психиатр., 5, 38—44, 1947.
11. Лисица Ф. М Советская психоневролог., 2, 77—87, 1936.
12. Муратов В. А. Вторичные перерождения при очаговых страданиях двигательной сферы мозговой коры. Дисс., 158 стр., М., 1893.
13. Робинер И. С. О локализации соматической чувствительности в коре и зрительном бугре кролика и кошки. Дисс. канд., 133 стр., М., 1950.
14. Саркисов С. А., Хачатурян А. А. и Чернышев А. С. Невропат. и психиатр, IX, 6, 89—102, 1940.
15. Clark W. E. a. Boggon R. H. Philos. Trans. Roy. Soc. Long., S. B., 224, 313—359, 1935.
16. Glorieux P. J. de Neurol. et de Psychiat., 29, 525, 1929.
17. Gobbel W. G. a. Liles G. W. J. Neurophys., 8, 4, 257—266, 1945.
18. Lassek A. M., Dowd L. W. a. Weil A. J. comp. Neurol., 51, 153—163, 1930.
19. Monakow C. V. Neurol. Cbt, 34, 217—224, 1915.
20. Poljak S. Ltschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych., 100, 4/5, 545—563, 1925.
21. Poljak S. J. comp. Neurol., 44, 2, 197—258, 1927.
22. Niemer William a. I. Castellanos J. comp. Neurol., 93, 1, 101—123, 1950.