

ОСОБЕННОСТИ АНТИДРОМНЫХ И СИНАПТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В НЕЙРОНАХ СЕНСОМОТОРНОЙ КОРЫ МОЗГА НА АКТИВАЦИЮ ВХОДОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО И ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ОДНОСТОРОННЕГО РАЗРУШЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО ЯДРА МОЗЖЕЧКА

Дж. С. САРКИСЯН, И. А. МЕЦОЯН, К. В. ЦАКЛЯН

Институт физиологии им. Л. А. Орбели АН Армении, Ереван

В условиях частичной центральной деафферентации показано формирование ипсилатеральной соматосенсорной периферической проекции к моторной коре и контралатеральных реципрокных таламо-корковых связей. Выявлена широкая конвергенция на уровне кортико-спинальных нейронов двусторонних периферических, таламо- и мозжечково-корковых входов.

Յուշյ է սրված մասնակի կենտրոնական դեաֆերենտացիայի ժամանակ դիպի շարժիչ կեղևի կոլլատերալ և սոմատոսենսոր պերիֆերիկայի և հակադիր փոխադարձ թալամո-կերկնային կապերի կազմավորումը:

Վեցտ-սեկսուալային նեյրոնների մակարդակի վրա հայտնաբերված է երկ-կողմանի պերիֆերիկ, թալամո- և ուղեղիկ-կերկնային մուտքերի լայն գոյացմի-ստիքյուն:

The formation of ipsilateral somatosensory peripheral projection to the motor cortex and the contralateral reciprocal thalamocortical connections have been shown. The overlap of bilateral peripheral thalamo- and cerebellocortical inputs have been found.

Сенсомоторная кора—кортико-спинальный нейрон—промежуточное ядро мозжечка—спраутинг.

Имеется ограниченное количество внутриклеточных исследований по изучению формирования коллатерального «спраутинга» (разрастание аксона) и новых синапсов, проведенных на нейронах красного ядра у кошек, преимущественно в раннем возрасте [24, 28]. Недавно в аналогичных исследованиях подтверждена возможность синаптической реорганизации посредством коллатерального спраутинга большого протяжения у взрослых кошек [3]. В свою очередь, опубликованы лишь единичные исследования по терминальному и коллатеральному спраутингу на нейронах СМК [1, 2, 5]. Следует отметить отсутствие данных по внутриклеточному исследованию феномена спраутинга из периферической соматосенсорную активацию. С одной стороны, в последние годы показано, что МК воспринимает периферический соматосенсорный вход и

Сокращения: СМК—сенсомоторная кора; МК—моторная кора; СК—сенсорная кора; ВЛ—вентро-латеральное ядро таламуса (ипси-иВЛ, контралатеральное—кВЛ); ВПЛ—заднее вентральное латеральное ядро таламуса (оральное—ВПЛ_о, каудальное—ВПЛ_к); ВМ—вентромедиальное ядро таламуса; ЗС—задние столбы; ЛН—лучевой нерв (ипси- иЛН, контралатеральный—кЛН); ПЯМ—промежуточное ядро мозжечка (ипси-иПЯМ, контралатеральное—кПЯМ); ПТ—пирамидный тракт (ипси-иПТ, контралатеральный—кПТ); ПД—потенциал действия.

олько через СК, но и непосредственно от таламуса, в качестве неспецифического диффузного (через ВЛ) [20—22] или специфического (опосредованного пограничными полями между ВЛ и ВПЛ ядрами таламуса у кошек и ВПЛ_с и ВПЛ_о подъядрами у обезьян) [6, 7, 17, 19]; имеется физиологическое подтверждение передачи последнего преимущественно через ЗС [8, 13], что открыло новое поле для изучения функциональной роли сенсорного входа [4, 12]. С другой стороны, представляет интерес изучение конвергенции потоков периферической соматосенсорной и внутрицентральной импульсации на уровне одиночного КСН СМК, а также—реорганизации путей передачи последних в условиях частичной деафферентации.

В настоящей работе исследовались особенности активации КСН СМК на стимуляцию поверхностной ветви кЛН и иЛН, иВЛ и кВЛ ядер таламуса, иПЯМ у взрослых кошек после предварительного разрушения (в сроки от 2 до 6 мес) кПЯМ.

Материал и методика. Опыты выполнены на 10 взрослых кошках, наркотизированных нембуталом и хлоралозой (50 и 30 мг/кг соответственно, внутривенно). У 5 животных предварительно (в сроки от 2 до 6 мес) под нембуталовым наркозом электролитически разрушали кПЯМ по координатам стереотаксического атласа (Р 9,0; S 4,5; Н—0,5) [11].

Исследовали влияние раздражения поверхностных ветвей к- и иЛН на электрическую активность КСН СМК техникой внутриклеточного отведения у интактных и оперированных животных. Для раздражения к- и иЛН использовали биполярные серебряные электроды. Оперативный подход к СМК, введение раздражающих электродов в и- и кВЛ ядра таламуса и в 3 отдела ПТ (контралатеральный—кПТ, ипсилатеральный—иПТ до и после перекреста), параметры раздражающих и отводящих электродов (включая условия отведения) были описаны ранее [2]. По вышеотмеченным координатам раздражающие электроды вводили в иПЯМ у оперированных животных. Производили гистологический контроль областей электролитического разрушения и местоположения кончиков раздражающих электродов.

Результаты и обсуждение. В опытах на 10 взрослых кошках техникой внутриклеточного отведения зарегистрирована активность 36 нейронов, в том числе у 5 интактных (20 нейронов) и у 5 оперированных (16 нейронов), с предварительно разрушенным (в сроки от 2 до 6 мес) кПЯМ. КСН идентифицировали посредством антидромного возбуждения при стимуляции ПТ. Исследовали антидромные и синаптические реакции в КСН СМК на раздражение поверхностной ветви к- и иЛН, к- и иВЛ ядер таламуса, иПЯМ и аксонной системы нейронов ПТ в трех отделах (см. методику). Одиночная стимуляция кЛН у интактных животных (рис. 1; рис. 2, 1—8) и к- и иЛН у оперированных (рис. 3, Б; В, Ж, 1; рис. 4, В, 1 и рис. 3, Д, 2 соответственно) приводила к возникновению в КСН длительной градуальной деполяризации. Следует отметить отсутствие реакций в КСН на стимуляцию иЛН у интактных животных. Скрытые периоды ВПСН на стимуляцию кЛН у интактных животных колебались в пределах 2,0—13,0 (в среднем $7,18 \pm 3,31$; $n=9$ в 2 кл.) (рис. 1; рис. 2, 1—8), в то время как таковые у оперированных равнялись 8,0—12,5 мс (в среднем $9,86 \pm 0,97$ мс; $n=57$ в 13 кл.) (рис. 3, Б; В, 1; рис. 4, В, 1). Фаза нарастания амплитуды отмеченных ВПСН до максимума у интактных кошек составляла 3,0—17,0 (в среднем $9,21 \pm$

4,42; $n=17$ в 2 кл.) (рис. 1; рис. 2, 1—8), у оперированных—4,0—12,0 мс (в среднем $7,58 \pm 2,55$ мс; $n=64$ в 13 кл.) (рис. 3; рис. 4). Общая длительность ВПСП равнялась 20,0—70,0 (в среднем $35,5 \pm 2,03$; $n=4$ в 2 кл) и 5,2—40,0 мс (в среднем $23,39 \pm 8,74$ мс; $n=56$ в 13 кл.) у интактных и оперированных животных соответственно (рис. 1—4). Временные

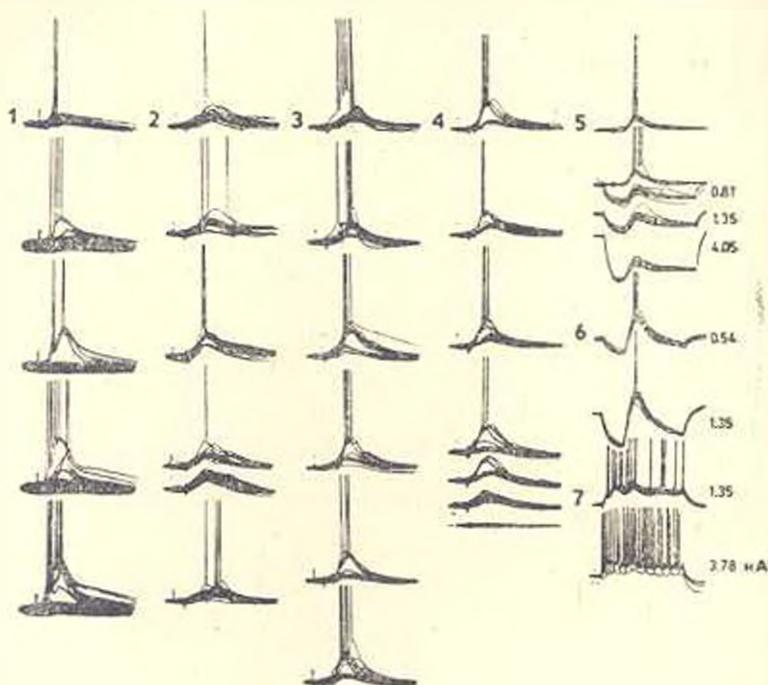


Рис. 1. Синаптические реакции в кортико-спинальном нейроне на стимуляцию поверхностной ветви контралатерального лучевого нерва у интактного животного. 1—5—ВПСП и ПД на их основе при одиночной (1,5, первый кадр) и парной (2—4) стимуляции. Сверху вниз повышение интенсивности раздражения (1) и уменьшение межстимульного интервала парного испытания (2—4); последняя кривая на 4—внеклеточный потенциал поля при выводе микроэлектрода из клетки. 5, 6 и 7—применение гипер- и деполяризующих толчков постоянного тока, соответственно, при разных усилениях; цифровые обозначения справа от регистраций—величина поляризующего тока, нА. На этом и последующих рисунках—наложение 10—20 пробегов луча с частотой 10/с; усиление по постоянному току; калибровка амплитуды 5 мВ, отметка времени 1 мс (дана в виде прямоугольного импульса в начале записи).

параметры отмеченных ВПСП у интактных животных согласуются с литературными данными [16, 18, 31]. При достижении критического уровня на основе указанных ВПСП генерировались ПД, количество которых увеличивалось с повышением интенсивности стимуляции (рис. 1—4). Скрытые периоды ПД на основе изученных ВПСП у интактных животных составляли 3,0—19,8 (в среднем $11,60 \pm 4,86$; $n=25$ в 11 кл.) и 20,6—44,5 мс (в среднем $28,23 \pm 7,63$ мс; $n=9$ в 6 кл.) (рис. 1; рис. 2, 1—8), у оперированных—7,5—22,5 мс (в среднем $13,89 \pm 3,58$ мс; $n=96$ в 13 кл.) (рис. 3, Б; В, 1; рис. 4, В, 1). Нередко регистрировались ПД в КСН на

раздражение кЛН у оперированных животных без предшествующих ВПСР (рис. 3, А, 1; рис. 4, А, 1).

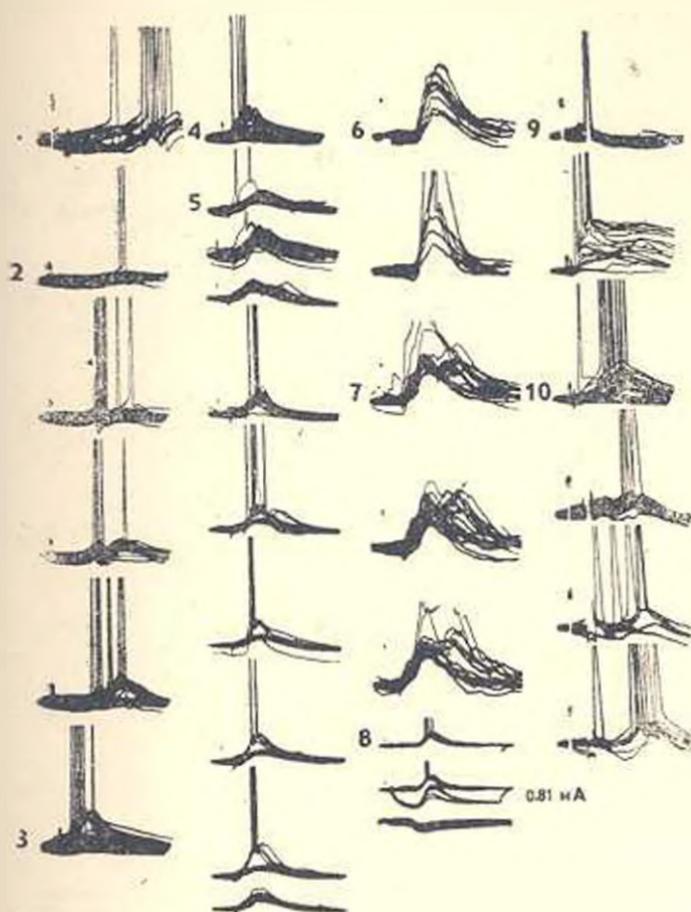


Рис. 2. Синаптические процессы в кортико-спинальном нейроне (КСН) на раздражение поверхностной ветви контралатерального лучевого нерва (кЛН), ипсилатерального вентролатерального ядра таламуса (иВЛ) и пирамидного тракта (ПТ) у интактного животного. 1—10—ответы КСН на стимуляцию кЛН (1—8), иВЛ (9) и ипсилатерального ПТ до перекреста (10) при раздражении одиночными (1—4, 6, 8—10) и парой (5, 7) стимулов. Сверху вниз градуальное увеличение интенсивности одиночной стимуляции (2, 6, 10), то же при наложении регистраций (1: 3; 4; 9, вторая кривая; 10, первая кривая), уменьшение межстимульного интервала парного испытания (5) и повышение интенсивности раздражения при неизменном интервале последнего (7); явлен переход ВПСР в ПД и возникновение антидромных ПД (9, 10). 8—применение гиперполяризующих толчков постоянного тока; справа от регистрации величина постоянного тока, мА.

В 4 клетках, реагирующих на стимуляцию кЛН, у оперированных животных зарегистрированы синаптические ответы и на раздражение иЛН. Скрытые периоды ВПСР в указанных нейронах колебались в пределах 8,0—11,0 (в среднем $9,42 \pm 0,88$; $n=9$ в 3 кл.), фаза нарастания до максимума последних составляла 2,5—15,0 (в среднем $8,67 \pm 4,05$; $n=9$ в 3 кл.), общая длительность—11,5—60,0 мс (в среднем $34,28 \pm 17,29$ мс;

г=9 в 3 кл.) (рис. 3, Д, 2; рис. 4, Б, 2). Здесь также при достижении критической деполяризации генерировались ПД: скрытые периоды зарегистрированных ПД равнялись 11,0—51,3 мс (в среднем $22,63 \pm 11,16$ мс; $n=10$ в 2 кл.) (рис. 3; рис. 4).

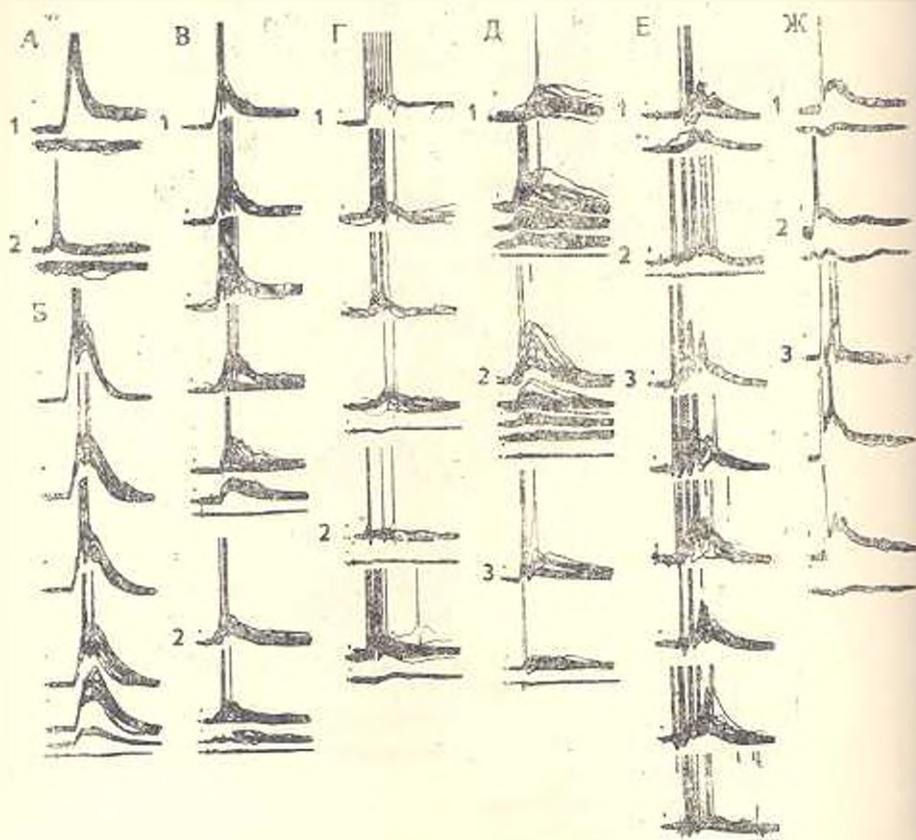


Рис. 3. Антидромные и синаптические реакции в кортико-спинальных нейронах (КСН) на стимуляцию контра- (кЛН) и ипсилатерального (ИЛН) лучевого нерва и пирамидного тракта (ПТ) у кошек с предварительным разрушением контралатерального промежуточного ядра мозжечка. А—Ж—активация 7 КСН на раздражение кЛН (А, 1; В—Ж, 1), ИЛН (Д, 2), ипсилатерального ПТ до—(А, 2; Д, Е, 3), после перекреста (В, Г, Е, Ж, 2) и контралатерального ПТ (Ж, 3). Сверху вниз на Б; В; Г, 1; Д, Е, 1, 3; Ж, 3 и сверху вниз на Г, 2—увеличение интенсивности стимуляции, виден переходный ВПСП в ПД. Нижние кривые на А, 1, 2; Г, Е, 2; Ж, 1, 2 и последние кривые на Б; В; Г, 1; Д; Е, Ж, 3—потенциалы поля при выводе микроэлектрода из клетки.

В целом, сравнительный анализ временных параметров ВПСП у интактных и оперированных животных на стимуляцию кЛН выявил удлинение скрытых периодов, укорочение фазы нарастания и общей длительности у оперированных животных. Что же касается ПД на основе ВПСП при стимуляции кЛН, то аналогичный анализ последних обнаружил уменьшение скрытых периодов их выявления у оперированных животных. Более того, у последних имело место возникновение градуальных ответов и ПД на их основе при стимуляции ИЛН.

Представляет интерес тот факт, что испытание техникой двойных стимулов ВПСИ на стимуляцию кЛН у интактных животных обнаружило их суммацию при уменьшении межстимульного интервала с генерацией ПД (рис. 1,2—4; рис. 2,5). Указанные ВПСИ проявляли чувствительность к внутриклеточной де- и гиперполяризации толчками постоян-

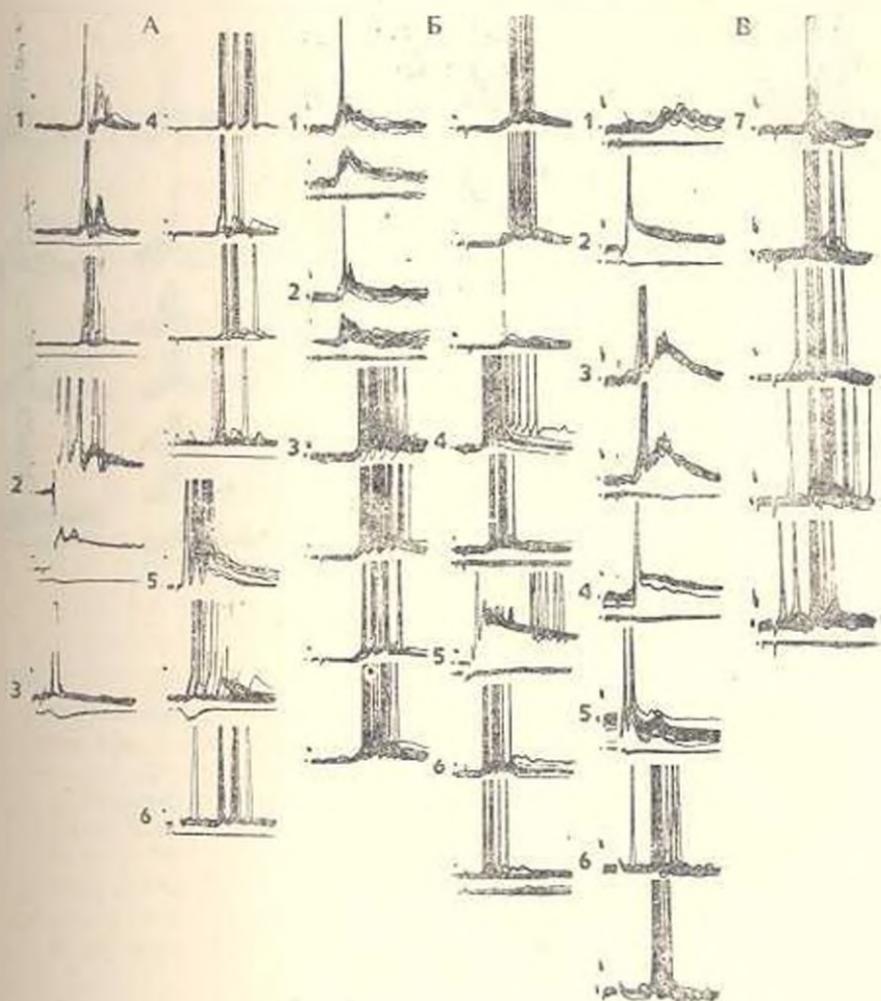


Рис. 4. Антидромные и синаптические процессы в кортико-спинальных нейронах (КСН) на стимуляцию ипси- (иЛН), контралатерального (кЛН) лучевого нерва, ипси- (иВЛ), контралатерального (кВЛ) вентролатерального ядра таламуса, ипсилатерального промежуточного ядра мозжечка (иПЯМ) и пирамидного тракта (ПТ) у кошек с предварительным разрушением контралатерального ПЯМ. А—В—ответы 3 КСН на раздражение кЛН (А—В, 1), иЛН (Б, 2), иПЯМ (А, 4; Б, 3, 4; В, 7), иВЛ (А—В, 5), кВЛ (А—В, 6), ипсилатерального ПТ до (А, 3; В, 2) и после (А, 2; В, 3) перекреста, контралатерального ПТ (В, 4). Снизу вверх на А, 1, 2, 4, 5; Б, 1—4, 6; В, 3, 6, 7—повышение интенсивности раздражения. Нижние кривые на А, 1—6; Б, 1, 2, 4—6; В, 1—5, 7—потенциалы поля при выводе микроэлектрода из клетки.

ного тока повышающейся интенсивности: под влиянием гиперполяризующих токов имело место увеличение амплитуды ВПСИ и возникнове-

ние ПД на их основе (рис. 1, 5, 6; рис. 2, 8), на деполярирующие—генерация высокочастотного разряда (рис. 1, 7). Чувствительность зарегистрированных синаптических реакций в КСН на примере постоянного тока обоих направлений свидетельствует, в свою очередь, в пользу про-

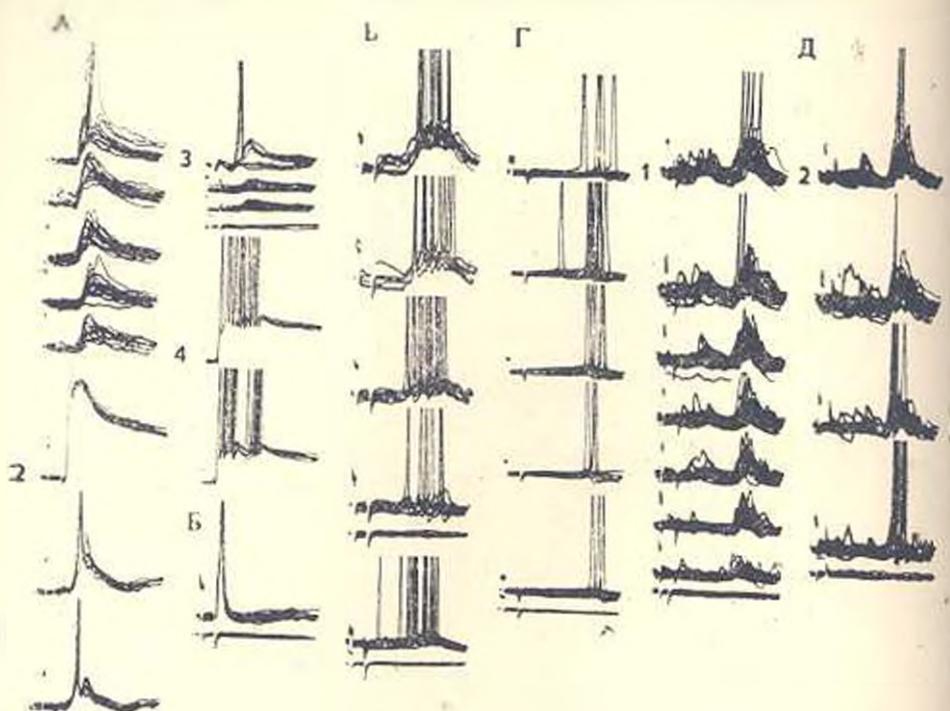


Рис. 5. Антидромная и синаптическая активация кортико-спинальных нейронов (КСН) при стимуляции ипсилатерального промежуточного ядра мозжечка (иПЯМ), контра- (кВЛ) и ипсилатерального (иВЛ) вентролатерального ядер таламуса, пирамидного тракта (ПТ) у кошек с предварительным разрушением контралатерального ПЯМ. А—Д—ответы 5 КСН на стимуляцию иПЯМ (А, 1; Б—Д), кВЛ (А, 4), ипсилатерального ПТ после перекреста (А, 2). Снизу вверх на А; В; Г; Д, 1 и сверху вниз на Д, 2—повышение интенсивности раздражения. Последние кривые на А, 3; Б—Д—потенциалы поля при выводе микроэлектрода из клетки. Нейроны зарегистрированы у кошек, оперированных на 6 мес.

ксимального распределения синаптических контактов в пределах СД-мембраны нейронов, что соответствует данным литературы [18, 31]. Большая длительность отмеченных ВПСП в отдельных случаях, по-видимому, является результатом последовательного их выявления на одиночный афферентный залп вследствие асинхронного поступления импульсации или суммации ВПСП.

Идентификация вышеотмеченных нейронов, реагирующих на стимуляцию ЛН как у интактных, так и у оперированных животных, при раздражении трех отделов аксонной системы нейронов ПТ сопровождалась регистрацией, наряду с антидромными, градуальных реакций, что является результатом активации кортико-таламического коллатерального ветвления к иВЛ ядру таламуса (при стимуляции кПТ—рис. 3, Ж, 3; рис. 4, В, 4; иПТ до перекреста—рис. 2, 10; рис. 3, А, 2, Д, Е, 3; рис. 4.

А, 3, В, 2; и ПТ после перекреста—рис. 3, В, Г, Е, Ж, 2; рис. 5, А, 2); в ряде случаев не исключено и возвратное возбуждение КСН [2].

Представляет особый интерес факт одновременного представительства в исследованных нейронах ответов на стимуляцию и- и кВЛ ядер таламуса у оперированных животных (рис. 4, А—В, 5; рис. 5, А, 4 и рис. 4, А—В, 6; рис. 5, А, 3 соответственно); изредка выявлялись градуальные и спайковые реакции в КСН на раздражение кВЛ у интактных животных с длинным скрытым периодом 4, 3—17,5 мс (в среднем $9,66 \pm 5,16$ мс). Временные параметры ВПСП и ПД на их основе при раздражении кВЛ у оперированных животных исчислялись в следующих пределах: скрытые периоды, фаза нарастания и общая длительность ВПСП 5,0—10,5 (в среднем $9,0 \pm 1,4$; $n=11$), 25,5 и 26,5 мс в 3 кл.; 2,5—8,0 (в среднем $5,77 \pm 1,72$; $n=11$ в 3 кл.) и 8,0—26,0 мс (в среднем $17,45 \pm 5,86$ мс; $n=10$ в 3 кл.) соответственно; скрытые периоды ПД на их основе составляли 5,5—19,5 (в среднем $11,64 \pm 3,88$; $n=19$ в 6 кл.) и 20,0—39,5 мс (в среднем $28,08 \pm 5,94$ мс; $n=10$ в 4 кл.) (рис. 4, А—В, 6; рис. 5, А, 3). В ряде случаев у оперированных животных выявлялись антидромные ПД на стимуляцию кВЛ со скрытым периодом 0,3—0,5 мс. Ранее были измерены временные параметры иВЛ (рис. 2.9) у интактных животных [2]. Перекрещенная кортико-таламическая проекция описана у интактных крыс и кошек, в частности, из перикруциатной коры в ВЛ и ВМ ядра таламуса; к тому же она относительно менее выражена у кошек по сравнению с крысами [15, 23]. В свою очередь, выявлено значительное возрастание плотности терминального поля в кВЛ [30], а также образование новых аксонных коллатералей в иВЛ [29] у котят с корковыми разрушениями. Не исключена, однако, передача таламо-корковых влияний и через таламо-таламические комиссуральные связи, опосредованные ретикулярным ядром таламуса (основными рецепентами которого являются ВЛ и ВМ ядра таламуса [26]), а также через вовлечение транскаллозальных проекций [25].

Наконец, характерной особенностью исследованных КСН у оперированных животных, отвечающих на раздражение вышеотмеченных источников, является их реакция на стимуляцию ИПЯМ (рис. 4, А, 4, Б, 3, 4, В, 7; рис. 5, А, 1, Б—Д). Таким образом, отмечается широкая конвергенция потоков периферического и центрального происхождения в исследованных КСН, что согласуется с результатами исследований на интактных животных. Несмотря на убедительное доказательство конвергенции мозжечковых и периферических входов на таламическом уровне [10, 14, 20] и преимущественной проекции мозжечковых ядер в ВЛ [20—22] и ВПЛ_о [9, 10] у кошек и обезьян соответственно, остаются дискуссионными пути передачи к ним периферической соматосенсорной импульсации, терминальные поля окончаний последних и перекрытия с таковыми мозжечкового происхождения. В то время как, с одной стороны, некоторыми авторами отрицаются связи, в частности ядер ЗС с ВПЛ_о [27] или с ВЛ [10], а другими—утверждается преимущественный вход к последним [10, 20], с другой стороны, отрицается [27] или признается [10, 20] перекрытие мозжечковых и периферических входов на

тех же ядрах таламуса, непосредственно связанных с МК [6, 7, 17, 19] и не опосредуемых спинно-мозжечковыми проекциями или СК [20]. В то же время, большинством авторов признается преимущественная передача соматосенсорной информации непосредственно к МК через ЗС [4, 10], наряду с таковой через спинно-таламический тракт [10, 20] и переключение в ВПЛ или в областях, пограничных с ВПЛ, и ВЛ у обезьян [4, 7, 17, 19] и кошек [6, 10] соответственно. В самое последнее время получено достоверное доказательство (техникой внутриклеточного отведения) передачи периферической информации к мозжечково-мозговым релейным нейронам таламуса (в основном к ВЛ) через ЗС [20], что предусматривает конвергенцию потоков мозжечкового и периферического происхождения на данном уровне и, в свою очередь, по-видимому, обеспечивает перекрытие отмеченных входов на уровне МК с последующим вовлечением кортико-таламической связи на уровне ВЛ ядра у нитактных животных. Что же касается оперированных животных, то указанная конвергенция центральных и периферических входов дополняется таковыми со стороны кВЛ, иЛП, и ПЯМ, компенсирующими убыток кПЯМ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Саркисян Дж. С., Мецоян Н. А., Цаканян К. В. *Нейрофизиология*, 22, 6, 761—771, 1990.
2. Саркисян Дж. С., Цаканян К. В., Мецоян Н. А. *Нейрофизиология*, 22, 5, 612—621, 1990.
3. Фанарджян В. В., Саркисян Дж. С. *Физиол. журн. СССР*, 73, 2, 1987.
4. Asanuma H., Arisizun K. *J. Neurophysiol.*, 52, 2, 212—227, 1984.
5. Asanuma H., Kosar E., Tsukahara N., Robinson H. *Brain Res.*, 345, 2, 71—86, 1985.
6. Asanuma H., Larsen K. D., Yamlya H. *Brain Res.*, 172, 217—228, 1979.
7. Asanuma H., Larsen K. D., Yamlya H. *Integration in the Nervous System*, 223—238, 1979.
8. Asanuma H., Larsen K. D., Yamlya H. *Exp. Brain Res.*, 38, 3, 349—355, 1980.
9. Asanuma H., Thach W. T., Jones E. G. *Brain Res. Rev.*, 5, 237—265, 1983.
10. Berkley K. J. *J. Comp. Neurol.*, 219, 2, 229—251, 1983.
11. *Berman A. L. The Stereotaxic Atlas of the Cat*, 1968.
12. Boraschioglu M., Asanuma H. *Brain Res.*, 437, 1, 121—130, 1987.
13. Brinkman J., Bush B. M., Porter R. J. *Physiol.*, 276, 27—18, 1978.
14. Cealig A. D., Burton H. *Exp. Brain Res.*, 58, 227—251, 1985.
15. Harojan A. J., Campelone A. *Dev. Brain Res.*, 26, 1, 63—78, 1986.
16. Herman D., Kang R., MacGillis M., Zarzecki P. *Exp. Brain Res.*, 57, 3, 596—604, 1985.
17. Horne M. K., Trusev D. I. *Exp. Brain Res.*, 35, 1, 129—131, 1979.
18. Kang R., Herman D., MacGillis M., Zarzecki P. *Exp. Brain Res.*, 57, 271—278, 1985.
19. Levin R. N., Burg J. *Exp. Brain Res.*, 31, 3, 445—452, 1979.
20. Mackel R., Noda T. *Brain Res.*, 440, 2, 348—351, 1988.
21. Massion J., Angaut P., Albe-Fessard D. *Electroencephalogr. and Clin. Neurophysiol.*, 19, 5, 453—451, 1965.
22. Massion J., Angaut P., Albe-Fessard D. *Electroencephalogr. and Clin. Neurophysiol.*, 19, 5, 452—469, 1965.
23. Molinari M., Mineacchi D., Benvenuto M., Macchi G. *Exp. Brain Res.*, 57, 2, 305—312, 1985.

24. Murakami F., Tsukahara N., Fujito Y. Exp. Brain Res., 30, 2, 245—258, 1977.
25. Naito H., Nakamura K., Kurosaki T., Tamura Y. Brain Res., 19, 2, 299—301, 1970.
26. Renvik E. Neurosci. Lett., 44, 311—316, 1984.
27. Tracey D. J., Asanuma C., Jones E. G., Porter R. J. Neurophysiol., 44, 532—554, 1980.
28. Tsukahara N. Adv. Biophys., 15, 131—172, 1982.
29. Villablanca J. R., Burgess J. W., Benedetti F. Brain Res., 368, 205—226, 1986.
30. Villablanca J. R., Gomez-Pinilla F. Brain Res., 410, 2, 219—231, 1987.
31. Yamamoto T., Sumejima A., Oka H. Brain Res., 437, 369—374, 1987.

Поступило 9.VII 1990 г.

Биолог. журн. Армении, № 10—11.(43) 1990

УДК 612.826

ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕЙРОНОВ СПЕЦИФИЧЕСКОГО ВЕНТРАЛЬНОГО ЗАДНЕЛАТЕРАЛЬНОГО ЯДРА ТАЛАМУСА ПРИ ЧАСТОТНОМ РАЗДРАЖЕНИИ СОМАТО-ВИСЦЕРАЛЬНЫХ АФФЕРЕНТНЫХ СИСТЕМ

И. Г. ТАТЕВОСЯН, Л. Г. ВАГАНИАН, Р. А. БАГДАСАРИАН,
Э. Г. КОСТАНИАН, Н. Э. ТАТЕВОСЯН

Институт физиологии им. Н. А. Орбели АН Армении, Ереван

Показано, что градуальное повышение частот раздражения седалищного, лучевого и чревного нервов от низких к средним приводит к увеличению числа реагирующих единиц в вентральном заднелатеральном ядре таламуса. Выявлены облегчающие, угнетающие и смешанные эффекты. Угнетающие эффекты более выражены при стимуляции чревного нерва. В смешанных реакциях при раздражении всех трех исследуемых нервов преобладают эффекты облегчения фоновой активности нейрона при низкочастотной и угнетения при высокочастотной стимуляции. Установлен сравнительно низкий уровень конвергентных свойств нейронов. Мономодальные «висцеральные» нейроны не обнаружены.

Ներուտալ-բերարողալով քմրեցված և Գ-տուրդուրարինով անշարժացված կատաների վրա ուսումնասիրվել է նտալին, ճանաչալին և ընդերալին ներվերի հաճախական գրողումների ազդեցությունը թայամուսի փորալին հետին լատերալ կորիզի ներոնալին ակտիվության վրա: Յույց է տրված, որ գրգռողների հաճախականության աստիճանական բարձրացումը ցածրից (1—6 Հց) դեպի սիշին հաճախականություններ (10—30 Հց) բերում է պոտասիումնոդ ներոնների բանակի մեծացման:

Բացահայտվել են ճնշող, ճնշող և խառը էֆեկտներ: ճնշող էֆեկտները ալելի արտահայտված են ընդերալին ներվի գրգուման ժամանակ (49 %): Բալոր էրեր ուսումնասիրվող ներվերի գրգուման դեպքում խառը բնակցիաների ժամանակ գերակշռում են այն էֆեկտները, որը ներոնների ֆոնալին ակտիվությունը Գեշտանում է ցածր հաճախականության և մեղվում՝ բարձր հաճախականության գրգումաների ժամանակ:

Հաստատված է ներոնների գուգամիտության համեմատարար ցածր մակարդակ (26,7 %): Միարևույթ որնդերալին ներոններ չեն հայտնաբերված:

Сокращения: ВЗЛ ядро—вентральное заднелатеральное ядро, ФМА—фокус максимальной активности.