

УДК 612.826.2

А. Є. Корольова

ВПЛИВ ЗРУЙНУВАННЯ МЕДІАЛЬНОГО ТАЛАМУСА НА ВИРОБЛЕННЯ ПРОСТОГО МОТОРНОГО НАВИКУ У СОБАК

Значення медіального таламуса в здійсненні різних форм умовно-рефлекторної діяльності, незважаючи на велику кількість досліджень, досі недостатньо з'ясоване, і літературні дані з цього питання суперечливі.

Деякі автори [2, 6, 16] на підставі електрофізіологічних досліджень приписують цій структурі вирішальну роль у замиканні тимчасових зв'язків. Водночас, за даними інших авторів [1, 7], зруйнування ядер медіального таламуса не порушує замикальної функції при виробленні рухових умовних рефлексів у собак. Деякі дослідники [15, 17] відзначають подібність порушень вищої нервової діяльності при зруйнуванні медіального таламуса та лобних відділів мозку. На їхню думку, ці структури є ланками єдиної морфо-функціональної системи, що забезпечує виконання тих самих функцій.

Нами раніше [8] було показано, що видалення прореальної звивини істотно не порушує вироблення простого моторного навика у собак в умовах стимульно-перешкодної ситуації, а одночасне видалення прореальної і передньої сигмовидної звивини веде до різкого утруднення його утворення внаслідок порушення вироблення позитивних і, особливо, гальмівних тимчасових зв'язків. Виходячи з цього, ми досліджували в плані порівняльної характеристики вплив зруйнування ядер медіального таламуса на процес вироблення простого моторного навика у собак. Даних про вплив зруйнування ядер медіального таламуса на вироблення моторного навика в умовах стимульно-перешкодної ситуації в літературі нема.

Методика досліджень

Досліди проведені на п'яти собаках. Зруйнування ядер медіального таламуса здійснювали електролітичним методом по координатах, вказаних у таблицях Могилевського [10]. Сила струму становила 10 ма, тривалість дії для кожної з точок введення електрода — 60 с.

Для вивчення впливу оперативного втручання на активність тварин кожного з ненавчених собак перед операцією та після неї закривали в клітці, а зовні клітки розміщували їжу. Реєстрували кількість «спроб» за одиницю часу (30 хв), які тварина здійснювала в процесі виявлення реакції подолання перешкоди. Реєстрували також кількість орієнтувальних реакцій.

Потім за методикою Протопопова [14] в умовах стимульно-перешкодної ситуації виробляли навик натискувати на важіль дверят клітки. В тих випадках, коли активність тварин була недостатньою, навик натискувати на важіль виробляли при пасивному натискуванні лапою собаки. Для контролю таким же способом вироблено навик у трьох інтактних собак.

Результати досліджень

Собака Рижик. Безпородний самець віком близько трьох років. В приміщенні природного експерименту до операції відзначалась пасивно-захисна поведінка. В експериментальній клітці перед оперативним

втручанням реакція подолання перешкоди тривала декілька хвилин у кількох реакціях: собака ходила за рухами експериментатора до джерела звуку.

Вплив зруйнування ядер медіального таламуса

Кличка собаки	Кількість	
	До операції	Після операції
Рижик	0	1—
Дружок	11	1—
Султан	13	1—
Буян	36	X
Каштан	1	0

Кличка собаки	Кількість	
	До операції	Після операції
Рижик	12	1—
Дружок	35	1—
Султан	23	0
Буян	23	1—
Каштан	28	1—

Примітка. Римськими цифрами позначено кількість реакцій до операції. *—Дослід проводився після добового голодування.

При електролітичному видаленні ядер медіального таламуса частково зруйновано південно-медіальне ядро, частково зруйновано північно-медіальне ядро.

Протягом перших трьох днів після операції собака була пасивною, лежала в одній клітці, не реагувала на різке порушення зору: не помічала кинутого предмета, не помічала кинутого предмета.

втручанням реакція подолання не виявлялась (табл. 1). На протязі перших кількох хвилин у клітці у собаки відзначались активні орієнтувальні реакції: собака ходив по клітці, обнюхував підлогу та стіни, слідкував за рухами експериментатора. Після цього тварина лежачи повертала голову до джерела звуків та слідкувала за експериментатором.

Таблиця 1

Вплив зруйнування ядер медіального таламуса на реакцію подолання і орієнтувальну активність у собак

Кличка собаки	До операції	Кількість «спроб» в одиницю часу при фіксованому затворі					
		Після операції					
Рижик	0	I—IV 0	VIII 0	XI 0	XXII 0	XXXIII* 0	XXXX** 0
Дружок	11	I—V 0	VIII 0	XI 7 слабо	XV 2 слабо	XXIII 1	XXVII 5 слабо
Султан	13	I—V 0	VII 1 слабо	XII 4 слабо	XIX 0	XXVIII 1 слабо	XXXX 2 слабо
Буян	36	XV 9					
Каштан	1	I 0	VII 0	X 0	XXV 0	XXXIII 0	

Кличка собаки	До операції	Кількість орієнтувальних реакцій в одиницю часу					
		Після операції					
Рижик	12	I—IV 0	VIII 9	XI 13	XXII 3	XXXIII* 19	XXXX** 15
Дружок	35	I—III 0	VIII 10	XI 42	XV 40	XXIII 17	XXVII 32
Султан	23	I 0	V жваві	VII 66	XII 23	XIX 14	XXVIII 11 XXXX 21
Буян	23	I—II були	V—XIII жваві				
Каштан	28	I—IV жваві	VII 10	X 13	XXV 6	XXXIII 6	

Примітка. Римськими цифрами позначено, на який день після операції провадилося дослідження. *—Дослід проведено після зменшення добової порції їжі до половини; **—після добового голодування.

При електролітичному зруйнуванні ядер медіального таламуса з медіальної групи ядер справа і зліва майже повністю були зруйновані медіальне дорсальне, центральне латеральне і парацентральне ядра. Частково зруйновано парафасцикулярне ядро. З ядер середньої лінії майже повністю зруйновано центральне медіальне ядро, та ромбовидне ядро, частково зруйновано паравентрикулярне ядро (табл. 2).

Протягом перших чотирьох днів після операції тварина була дуже пасивною, лежала в одній позі, не реагувала на оклик. Відзначалось різке порушення зору: ставала лапою в піднесену миску з їжею або водою, не помічала кинутих біля неї шматків м'яса. Починаючи з 5 до 11 дня після операції відзначались рухові автоматизми у вигляді кружля-

ня. На восьмий день собака настовхувався на предмети, ходив високо піднімаючи лапи. В експериментальній клітці після її обходу з обнюхуванням підлоги та стін, собака лягав, але підводив голову на оклик і дивився на експериментатора, повертав голову, коли було чути шум за дверима.

Таблиця 2

Об'єм зруйнувань у різних ядрах таламуса у оперованих собак

Кличка собаки	Медіальна група ядер				Ядра середньої лінії				
	md	prf	cnl	pcn	rhv	cnm	geu	prv	commis
Рижик	80 %	10 %	80 %	80 %	80 %	80 %	—	50 %	—
Дружок	—	90 %	—	50 %	90 %	90 %	Справа 60 % Зліва 0%	—	—
Буян	Справа 20 % Зліва 40 %	Справа 100 % Зліва 5 %	Справа 0 % Зліва 30 %	—	80 %	80 %	—	—	—
Султан	Справа 80 % Зліва 30 %	—	Справа 30 % Зліва 0 %	—	80 %	10 %	—	—	80% ін-термедіо-дорсального ядра
Каштан	Справа 0% Зліва 10 %	Справа 5 % Зліва 0 %	5 %	—	5 %	10 %	—	—	—

З 22 дня собака став більш активним, з'явилися пошукові реакції у вигляді ходіння по кімнаті і обнюхування підлоги. Порушення зору в значній мірі зменшилось, але приманку біля задньої стінки клітки і в сітці клітки тварина не помічала. Реакції подолання не було навіть при підрозніюванні смачною їжею.

На 40 день собака мчав до лабораторії, бігав по кімнаті і шукав їжу, виявляв активну орієнтувальну поведінку в експериментальній клітці. Однак реакція подолання як у клітці, так і зовні зовсім не виявлялась, хоч тварина була взята на дослідження після добового голодування. Слід відзначити, що у інтактних тварин викликати реакцію подолання з допомогою підсилення стимулу дачею смачної їжі або добовим голодуванням звичайно вдається.

У зв'язку з відсутністю реакції подолання навик вироблявся методом пасивного натискування лапою собаки на важіль. Уже починаючи з 10—12 досліду, собака, підійшовши до клітки, присідав на трьох лапах і робив рух натискування правою лапою в повітрі або подавав її експериментатору. Вперше він самостійно натиснув на важіль після того, як експериментатор постукав рукою по важелю в 38 досліді. Однак, в наступних дослідах він натискував на важіль тільки після постукування чи показування важеля рукою, або шляхом пасивного натискування. В деяких дослідах собака дряпав лапою стінку, дверцята клітки або руку експериментатора і тільки після показування важеля натискував на нього і заходив у клітку.

Починаючи з 79 досліду, собака натискував на важіль, коли експериментатор простягав руку у його бік, а з 86 досліду без показування

важеля по наказу «давай досліді (табл. 3).

Собака Дружок. Без У приміщенні природного шматками їжі.

Вплив зруйнування яде

Кличка собаки	На основі реакції	
	з'явилась адекватна дія	виросла
Рижик	—	—
Дружок	—	—
Султан	—	—
Буян	2	—
Каштан	—	—
Чорний	—	—
Білий	—	—
Джек	—	—

В експериментальних на подолання перешкоди в сітці клітки важіль задніх дверцят клітки.

Поряд з реакцією подолання по клітці і обнюхування експериментатора, прислухувався до звуку.

При електродіагностиці медіальної групи ядер спринкулярне ядро і блізна 3 ядер середньої лінії м'яко і ромбовидне ядро, спринкулярне ядро.

На протязі перших тижнів, не реагував на звукові сигнали.

На п'ятий день собака повільно рухався, спотинався, не помічав шматків кишкового харчування.

На восьмий день підняв підлогу та стіни клітки, дрімали, але підводив голову на оклик або біля стола експериментатора.

На 11—15 день тварина обнюхувала підлогу клітки. При дверцятах клітки, вона ходила по клітці, злегка дряпала лапою стінку клітки і ходила по кімнаті.

На 26—27 день підняв підлогу, грав з експериментальною кліткою.

важеля по наказу «давай». Чіткий навик був вироблений тільки в 127 досліді (табл. 3).

Собака Дружок. Безпородний самець віком близько двох років. У приміщенні природного експерименту до операції активний, бігає за шматками їжі.

Таблиця 3

Вплив зруйнування ядер медіального таламуса на вироблення простого моторного навик у собак

Кличка собаки	Вироблення навик					
	На основі реакції подолання			З допомогою пасивного натиску лапсю собаки на важіль		
	з'явилась адекватна дія	виробився навик	змінився навик	з'явилась адекватна дія	виробився навик	змінився навик
Рижик	—	—	—	38	86	127
Дружок	—	—	—	139	201	221
Султан	—	—	—	81	88	126
Буян	2	2	4	16	19	67
Каштан						
Інтактні собаки						
Чорний	—	—	—	10	15	21
Білий	—	—	—	16	16	23
Джек	—	—	—	18	24	30

В експериментальній клітці виконав за 30 хв 11 «спроб», спрямованих на подолання перешкоди: підводився на задні лапи, упираючись передніми в сітку клітки, дряпав лапою дверцята клітки, штовхав носом важіль задніх дверцят клітки.

Поряд з реакцією подолання виявляв активні орієнтувальні реакції: ходив по клітці і обнюхував підлогу та стіни, слідкував за рухами експериментатора, прислухався до звуків.

При електролітичному зруйнуванні ядер медіального таламуса з медіальної групи ядер справа і зліва майже повністю зруйновано парафасцикулярне ядро і близько половини об'єму парацентрального ядра. З ядер середньої лінії майже повністю зруйновані центральне медіальне і ромбовидне ядра, справа — більша частина реуніального ядра.

На протязі перших трьох днів після операції собака лежав в одній позі, не реагував на звуки.

На п'ятий день собака був загальмованим, застигав в одній позі, повільно рухався, спотикався, коли спускався або піднімався по сходах, не помічав шматків кинутого на підлогу м'яса.

На восьмий день після обходу експериментальної клітки з обнюхуванням підлоги та стін, на протязі перших 2—3 хв, собака ліг і став дремлати, але підводив голову та вуха, коли було чути шум за дверима або біля стола експериментатора.

На 11—15 день тварина стала більш активною: вона ходила по клітці, обнюхувала підлогу та стіни, іноді злегка дряпала лапою дверцята клітки. При дверцятах, закритих на важіль ззовні і перебуванні поза кліткою, вона ходила навколо клітки, обнюхувала передню стінку, іноді злегка дряпала лапою дверцята або стінку, але швидко відходила від клітки і ходила по кімнаті.

На 26—27 день після операції собака став значно жвавішим, бігав по кімнаті, грав з експериментатором, але реакція подолання як в експериментальній клітці, так і поза неї була відсутня.

При виробленні навичку методом пасивного натискування лапою на важіль у перших 80 дослідах собака посилено реагував на сторонні подразники і відходив від клітки.

Починаючи з 84—85 дослідів, коли експериментатор простягав до собаки руку, він злегка підводив праву лапу, а з 111 досліду тягнувся за рукою експериментатора, підводячись на задні лапи. Починаючи з 139 досліду собака натискував на важіль, коли на нього вказував рукою експериментатор.

В 201 досліді він уперше самостійно натиснув на важіль. Чіткий навик, без неадекватних дій, у вигляді дряпання дверцят клітки вище чи нижче важеля, було вироблено в 221 досліді.

Собака Султан. Безпородний самець віком близько чотирьох років. У приміщенні природного експерименту активний. В експериментальній клітці на протязі перших 7 хв виконано 13 «спроб», спрямованих на подолання перешкоди: гриз мотузку, прив'язану до дверцят клітки, стінку клітки, дряпав стінку лапами, намагався протиснутись в отвір у боковій стінці клітки.

Поряд з реакцією подолання собака виявляв активну орієнтувальну поведінку у вигляді обходу клітки з обнюхуванням підлоги та стін і слідкування за рухами експериментатора.

При електролітичному зруйнуванні ядер медіального таламуса з медіальної групи ядер справа майже повністю зруйновано медіальне дорсальне ядро і верхня частина центрального латерального. Зліва зруйнована верхня частина медіального дорсального ядра. З ядер середньої лінії з обох боків майже повністю зруйновані ромбовидне і інтермедіо-дорсальне ядро. Зачеплено центральне медіальне ядро.

На другий день після операції собака був пасивний, загальмований, застигав в одній позі (наприклад, з піднятими передніми лапами). Різко порушений зір: ставав лапами в миску з їжею, настовхувався на предмети, не міг самостійно піднятися та спуститися по сходах, ходив високо підносячи лапи. На п'ятий день порушення зору зменшилися. Вони проявлялись, головним чином, у тому, що, підбираючи кинуту їжу, тварина не помічала шматків, що були поряд. Орієнтувальні реакції були жваві.

На сьомий день реакція подолання в експериментальній клітці була повністю відсутня. Водночас виявлялась активна орієнтувальна поведінка у вигляді обходу клітин і обнюхування її стін.

На 12 день, поряд з активною орієнтувальною поведінкою, відзначались окремі «спроби», спрямовані на подолання перешкоди: собака злегка дряпав лапою стінку клітки. Однак стійкої реакції подолання не було.

В наступних дослідах (на 13—40 день після операції) реакція подолання була відсутня, але виявлялись жваві орієнтувальні реакції. При дверцятах клітки, закритих на важіль зовні, і перебуванні собаки поза кліткою, реакція подолання перешкоди також не виявлялась.

Починаючи з 25 дня, собака став дуже активним, швидко біг до лабораторії, але реакція подолання була зовсім відсутня.

При виробленні навичку шляхом пасивного натискування лапою собаки на важіль вже в 17 досліді він став простягати лапу експериментатору. Починаючи з 30 досліду, собака стрибав на експериментатора, намагався дряпнути лапою по його руці. Вперше самостійно натиснув на важіль у 81 досліді. Чіткий навик, без неадекватних «спроб», був вироблений у 126 досліді.

Собака Буян. Безпородний самець віком близько трьох років. В приміщенні природного експерименту до операції дуже активний. В експериментальній клітці виконав на протязі 30 хв 36 «спроб», спрямованих на подолання перешкоди.

При електролітичному медіальної групи ядер справа, в невеликому обсязі (північній та нижній частині). З ядер середньої лінії та нижня частини медіального ядра, частково зруйновані ромбовидне ядро та ромбовидне ядро.

На протязі перших чотирьох дослідів, змислюючи в них, спостережуваних у і тварини. Собака Каштан. Безпородний самець віком близько чотирьох років. В експериментальній клітці на протязі перших 7 хв виконано 13 «спроб», спрямованих на подолання перешкоди: гриз мотузку, прив'язану до дверцят клітки, стінку клітки, дряпав стінку лапами, намагався протиснутись в отвір у боковій стінці клітки.

Поряд з реакцією подолання собака виявляв активну орієнтувальну поведінку у вигляді обходу клітки з обнюхуванням підлоги та стін і слідкування за рухами експериментатора.

При електролітичному зруйнуванні ядер медіального таламуса з медіальної групи ядер справа майже повністю зруйновано медіальне дорсальне ядро і верхня частина центрального латерального. Зліва зруйнована верхня частина медіального дорсального ядра. З ядер середньої лінії з обох боків майже повністю зруйновані ромбовидне і інтермедіо-дорсальне ядро. Зачеплено центральне медіальне ядро.

На другий день після операції собака був пасивний, загальмований, застигав в одній позі (наприклад, з піднятими передніми лапами). Різко порушений зір: ставав лапами в миску з їжею, настовхувався на предмети, не міг самостійно піднятися та спуститися по сходах, ходив високо підносячи лапи. На п'ятий день порушення зору зменшилися. Вони проявлялись, головним чином, у тому, що, підбираючи кинуту їжу, тварина не помічала шматків, що були поряд. Орієнтувальні реакції були жваві.

На сьомий день реакція подолання в експериментальній клітці була повністю відсутня. Водночас виявлялась активна орієнтувальна поведінка у вигляді обходу клітин і обнюхування її стін.

На 12 день, поряд з активною орієнтувальною поведінкою, відзначались окремі «спроби», спрямовані на подолання перешкоди: собака злегка дряпав лапою стінку клітки. Однак стійкої реакції подолання не було.

В наступних дослідах (на 13—40 день після операції) реакція подолання була відсутня, але виявлялись жваві орієнтувальні реакції. При дверцятах клітки, закритих на важіль зовні, і перебуванні собаки поза кліткою, реакція подолання перешкоди також не виявлялась.

Починаючи з 25 дня, собака став дуже активним, швидко біг до лабораторії, але реакція подолання була зовсім відсутня.

При виробленні навичку шляхом пасивного натискування лапою собаки на важіль вже в 17 досліді він став простягати лапу експериментатору. Починаючи з 30 досліду, собака стрибав на експериментатора, намагався дряпнути лапою по його руці. Вперше самостійно натиснув на важіль у 81 досліді. Чіткий навик, без неадекватних «спроб», був вироблений у 126 досліді.

Собака Буян. Безпородний самець віком близько трьох років. В приміщенні природного експерименту до операції дуже активний. В експериментальній клітці виконав на протязі 30 хв 36 «спроб», спрямованих на подолання перешкоди.

При електролітичному зруйнуванні ядер медіального таламуса з медіальної групи ядер справа повністю зруйновано парафасцикулярне ядро, в невеликому обсязі пошкоджено медіальне дорсальне ядро (у верхній та нижній частині). Зліва зачеплена верхня частина парафасцикулярного ядра, частково зруйноване центральне латеральне ядро і середня та нижня частини медіального дорсального ядра.

З ядер середньої лінії майже повністю зруйновані центральне медіальне та ромбовидне ядра (табл. 2).

На протязі перших чотирьох днів після операції собака не піднімалася на лапи, однак реагував на оклик і появу людей, підводячи голову. На сьомий день собака ходив по кімнаті високо піднімаючи лапи. Натикався на предмети. Відзначались рухові автоматизми у вигляді кружляння.

Тварина була взята в лабораторію на 15 день після операції, коли минули грубі порушення зору. У приміщенні природного експерименту активний, відразу знаходив кинуті на підлогу шматки м'яса. Ходив високо піднімаючи лапи. В клітці виконав за 30 хв дев'ять «спроб», спрямованих на подолання перешкоди. Виявляв активну орієнтувальну поведінку у вигляді обходу клітки з обнюхуванням підлоги та стін.

Навик натискувати на важіль вперше з'явився у собаки в другому досліді, зміцнився в четвертому — п'ятому, що не відрізняється від даних, спостережуваних у інтактних тварин (табл. 1).

Собака Каштан. Безпородний самець віком близько чотирьох років. В експериментальній клітці перед операцією відзначалась активна орієнтувальна поведінка: собака ходив по клітці і обнюхував підлогу та стіни, прислухався до шуму за дверима, слідував за рухами експериментатора. Реакція подолання була відсутня.

При електролітичному зруйнуванні ядер медіального таламуса в медіальній групі ядер справа та зліва зачеплено центральне латеральне ядро, справа відзначаються точечні зруйнування в зоні парафасцикулярного ядра. Зліва зруйновано близько 10% обсягу медіального дорсального ядра. Із ядер середньої лінії зруйновано близько 10% об'єму центрального медіального ядра. Зачеплено ромбовидне ядро.

На другий день після операції тварина не підводилась на лапи, але реагувала на оклик, відзначались жваві орієнтувальні реакції. На четвертий день вона вільно рухалась по кімнаті, грубих розладів зору не відзначалось.

Собака був взятий для дослідження на сьомий день після операції. В приміщенні природного експерименту був активним, прудко бігав за кинutoю принадою в протилежний кінець кімнати і швидко її знаходив. Водночас, коли тварину закрили в клітці, вона лягала спиною до експериментатора і на миску з м'ясом, поставлену перед кліткою, не реагувала. Лежачи собака прислухався до шуму, підводячи голову. В наступні дні (10—16 день та через місяць) він з охотою бігав у лабораторію, бігав по приміщенню природного експерименту і шукав м'ясо, однак реакції подолання ні в клітці, ні поза нею не виявляв.

При виробленні навичок шляхом пасивного натискування лапою собаки на важіль, вже в п'ятому досліді він самостійно підняв лапу, у восьмому — натиснув лапою на важіль, коли експериментатор підняв його за тулуб, в 16 натиснув на важіль, коли експериментатор постукав по важелю рукою, а в 19 натиснув на важіль самостійно. Міцний навик без неадекватних дій, спрямованих на ліве плече або стінку клітки, був вироблений у 67 досліді.

Порівняння даних, одержаних у собак із зруйнуванням у зоні медіального таламуса та у інтактних тварин (табл. 3), виявило різке упо-

вільнення вироблення моторного навичу методом пасивного натискування у оперованих тварин. При цьому більшість оперованих собак швидко навчалися піднімати передню лапу і дряпати нею тулуб експериментатора або робити у повітрі рух, схожий на дряпання, але на протязі довгого часу вони не виділяли істотної частини перешкоди — важіль, на який треба натиснути, щоб потрапити до клітки.

Після вироблення навичу, поряд з адекватним рухом натискування на праве плече важеля, вони довго натискували також і на ліве плече та інші частини перешкоди. У собаки Дружка, крім утруднення у виділенні істотної частини перешкоди, адекватний рух натискування також довго не проявлявся.

У собаки Каштана з незначними зруйнуваннями в зоні медіального таламуса, швидкість вироблення навичу методом пасивного натискування не відрізнялась від інтактних тварин, але протягом довгого часу навик залишався нечітким, з супутніми неадекватними діями, спрямованими на інші частини перешкоди.

Обговорення результатів досліджень

З одержаних даних видно, що зруйнування ядер медіального таламуса веде до різкого зниження активності, що проявляється у вигляді безумовної реакції подолання. Так, у собаки Буяна з різко вираженою реакцією подолання до операції зруйнування медіального таламуса (переважно ядер середньої лінії) привело до зниження активності приблизно в чотири рази. У собаки Султана, у якого реакція подолання перед операцією була виражена слабше, значно менші зруйнування в цій же зоні (головним чином було зруйноване ромбовидне ядро) привели до повного її зникнення. У собаки Дружка, у якого масивні зруйнування відзначались як у зоні ядер середньої лінії, так і в групі медіальних ядер (парафасцикулярне ядро), реакція подолання також зникла.

Слід відзначити, що в деяких дослідах собаки Султан і Дружок виконували окремі дії, які звичайно відносять до реакції подолання: коли їх замикали в клітці, вони злегка дряпали лапою її стінку. Однак ці дії на перешкоду були дуже слабкі і тому скоріше є проявом орієнтовально-дослідницької діяльності, ніж реакції подолання. Отже, медіальний таламус і, зокрема, ядра середньої лінії відіграють важливу роль у здійсненні безумовної реакції подолання перешкоди.

Очевидно, ці структури забезпечують енергетичний аспект реакції подолання, оскільки їх зруйнування не веде до повного зникнення дій, що до неї відносяться, а лише до різкого їх ослаблення.

Як видно з наших даних, вироблення навичу шляхом пасивного натискування у собак Султана і Рижика уповільнено, переважно, внаслідок утруднення виділення істотної частини перешкоди — важеля, на який зачинаються дверця експериментальної клітки.

У собаки Дружка, крім цих порушень, довгий час не виявлявся адекватний рух натискування.

З наших даних видно, що на протязі перших двох тижнів після операції у піддослідних тварин відзначались грубі порушення зору і рухові розлади у вигляді автоматизмів, загальмованості або зниження рухової активності. Ці порушення вказують на тісний зв'язок медіального таламуса із структурами зорового та рухового аналізаторів.

В літературі є дані про важливу роль медіального таламуса в регуляції тону цих структур [1, 3, 4, 5, 9, 11, 12, 13]. Очевидно, незважаючи на значну компенсацію функцій зорового аналізатора, яка відбувається на другому-третьому тижні після операції, складні форми аналітико-син-

тетичної діяльності внаслідок зорового аналізатора по істотної частини перешкоди порушенням.

Зниження рівня збудіння рухової активності довгого часу не проявлялося.

Отже, як і у лобектомії медіального таламуса, утруднене. Однак у зв'язанні з порушенням у часових зв'язків. Зниження на протязі перших двох тижнів у собак зруйнованих тварин у собак виявилось стійке зниження, що виробити більшості тварин було неможливо.

В літературі є дані про таламус (переважно інтраляминальні орієнтувальні дії).

З наших даних видно, що зруйнування ядер медіального таламуса веде до різкого зниження активності, що проявляється у вигляді безумовної реакції подолання. Так, у собаки Буяна з різко вираженою реакцією подолання до операції зруйнування медіального таламуса (переважно ядер середньої лінії) привело до зниження активності приблизно в чотири рази. У собаки Султана, у якого реакція подолання перед операцією була виражена слабше, значно менші зруйнування в цій же зоні (головним чином було зруйноване ромбовидне ядро) привели до повного її зникнення. У собаки Дружка, у якого масивні зруйнування відзначались як у зоні ядер середньої лінії, так і в групі медіальних ядер (парафасцикулярне ядро), реакція подолання також зникла.

1. У тварин із зруйнуваннями ядер медіального таламуса частіше спостерігалась уже на даний момент часу стійке зниження активності, що проявляється у вигляді безумовної реакції подолання. Так, у собаки Буяна з різко вираженою реакцією подолання до операції зруйнування медіального таламуса (переважно ядер середньої лінії) привело до зниження активності приблизно в чотири рази. У собаки Султана, у якого реакція подолання перед операцією була виражена слабше, значно менші зруйнування в цій же зоні (головним чином було зруйноване ромбовидне ядро) привели до повного її зникнення. У собаки Дружка, у якого масивні зруйнування відзначались як у зоні ядер середньої лінії, так і в групі медіальних ядер (парафасцикулярне ядро), реакція подолання також зникла.

2. При виробленні навичу натискування на важіль у тварин із зруйнуваннями ядер медіального таламуса частіше спостерігалась уже на даний момент часу стійке зниження активності, що проявляється у вигляді безумовної реакції подолання. Так, у собаки Буяна з різко вираженою реакцією подолання до операції зруйнування медіального таламуса (переважно ядер середньої лінії) привело до зниження активності приблизно в чотири рази. У собаки Султана, у якого реакція подолання перед операцією була виражена слабше, значно менші зруйнування в цій же зоні (головним чином було зруйноване ромбовидне ядро) привели до повного її зникнення. У собаки Дружка, у якого масивні зруйнування відзначались як у зоні ядер середньої лінії, так і в групі медіальних ядер (парафасцикулярне ядро), реакція подолання також зникла.

3. Згадані порушення зору і рухові розлади у вигляді автоматизмів, загальмованості або зниження рухової активності. Ці порушення вказують на тісний зв'язок медіального таламуса із структурами зорового та рухового аналізаторів.

1. Адрианов О. С. Межкорковая деятельность. М., 1962.
2. Гасто А., Розже А. Учасники в механизмах высшей нервной деятельности. М., 1962.
3. Джаспер Г. Г. Современная ретикулярная система. М., 1962.
4. Дуринян Р. А. О некоторых специфических и неспецифических функций. М., 1962.
5. Загер О. Морфо-физиологический анализ нейробиологии. М., 1962.
6. Йошии Н., Мацумото Д. Нейрофизиология и электрофизиология. М., 1962.

тетичної діяльності внаслідок зниження рівня збудливості в структурах зорового аналізатора повністю не відновлюються. Саме тому виділення істотної частини перешкоди у вигляді важеля дверцят клітки залишається порушеним.

Зниження рівня збудливості кінестетичного аналізатора веде до падіння рухової активності, в результаті чого у собаки Дружка протягом довгого часу не проявлялась адекватна дія.

Отже, як і у лобектомованих тварин, у собак із зруйнованими ядрами медіального таламуса вироблення простого моторного навичу було утруднене. Однак у лобектомованих тварин це утруднення було пов'язане з порушенням утворення позитивних і, особливо, гальмівних тимчасових зв'язків. Зниження реакції подолання у них відзначалось тільки на протязі перших десяти днів після операції. На відміну від лобектомованих тварин у собак із зруйнованими ядрами медіального таламуса виявилось стійке зниження реакції подолання. Воно було виражене так різко, що виробити на основі реакції подолання моторний навик у більшості тварин було неможливо.

В літературі є дані про важливу роль неспецифічних структур таламуса (переважно інтраламінарних ядер і ретикулярного ядра) в здійсненні орієнтувальної діяльності [2, 3].

З наших даних видно, що зниження орієнтувальної активності у тварин із зруйнуванням в зоні медіальної групи ядер відзначалось тільки на протязі першого тижня після операції. Починаючи з сьомого-восьмого дня, орієнтувальна активність досягала доопераційного рівня, а в деяких випадках навіть перевищувала його. У собаки із зруйнуванням переважно в зоні ядер середньої лінії (Буян) орієнтувальна активність спостерігалась уже на другий день після операції.

Висновки

1. У тварин із зруйнованими ядрами медіального таламуса відзначається стійке зниження активності, що проявляється в формі зниження безумовної реакції подолання. У більшості собак навик на її основі виробити було неможливо.

2. При виробленні навичу методом пасивного натискування відзначалось різке уповільнення його утворення в порівнянні з інтактними собаками, внаслідок утруднення виділення істотної частини перешкоди — важеля.

3. Згадані порушення пов'язані із зниженням тону мозкових структур, які беруть участь у виробленні моторного навичу, зокрема, структур рухового і зорового аналізаторів.

Література

1. Адрианов О. С. Межкортикальные и таламокортикальные отношения в условнорефлекторной деятельности. Автореф. докт. дис. М., 1963. 20 с.
2. Гасто А., Роже А. Участие основных функциональных структур головного мозга в механизмах высшей нервной деятельности. — Электроэнцефалографич. исслед. высш. нервн. деят. М., 1962, с. 18—41.
3. Джаспер Г. Г. Современное представление о восходящем активирующем действии ретикулярной системы. — Ретикулярная формация мозга. М., 1962, с. 286—297.
4. Дуринян Р. А. О некоторых механизмах корково-подкоркового взаимодействия специфических и неспецифических систем мозга. — Системная организация физиологических функций. М., 1969, с. 24—30.
5. Загер О. Морфо-физиологическое изучение ретикулярной субстанции. — Пробл. общ. нейробиол. и высш. нервн. деят. Труды I Моск. Мед. ин-та. Т. XI. М., 1961, с. 129—138.
6. Йошии Н., Мацумото Дж., Огура Х., Симокота М., Ямагути В., Ямасаки Г. Условный рефлекс и электроэнцефалография. — Электроэнцефалографич. исслед. высш. нервн. деят. М., 1962, с. 187—198.

7. Клосовский Б. Н., Космарская Е. Н. Деятельное и тормозное состояние мозга. М., 1961. 460 с.
8. Корольова А. Е. Вплив видалення лобних відділів мозку на вироблення і перебіг простого моторного навичку у собак.— Фізіол. журн. АН УРСР, 1974, 20, № 4, с. 462—471.
9. Масс А. М., Смирнов Г. Д. Участие неспецифической системы ствола мозга и таламуса в кортико-таламических влияниях.— Физиол. журн. СССР, 1970, 6, № 12, с. 1674—1681.
10. Могилевский А. Я. Стереотаксичный метод в эксперименте на собаке.— Фізіол. журн. АН УРСР, 1959, 5, № 12, с. 270—288.
11. Морuzzi Л. К вопросу о взаимосвязи восходящей ретикулярной системы и неспецифических проекционных ядер таламуса.— Пробл. общей нейрофизиол. и высш. нервн. деят. Труды I Москв. мед. ин-та. Т. XI. М., 1961, с. 196—208.
12. Нарикашвили С. П. Взаимодействие между корой больших полушарий и некоторыми подкорковыми образованиями.— Соврем. пробл. деят. и строения центр. нервн. сист. Тбилиси, 1968, с. 128—159.
13. Павлыгина Р. А. Взаимоотношение неспецифической таламической и зрительной систем.— Журн. высш. нервн. деят., 1969, 19, № 2, с. 319—327.
14. Протопопов В. П. Образование моторных навыков у животных по методу «стимул—преграда».— Исслед. высш. нервн. деят. в естеств. exper. К., 1950, с. 7—38.
15. Сыренский В. И. Механизмы саморегуляции головного мозга. Л., 1970. 145 с.
16. Фессар А. Анализ замыкания временных связей на уровне нейронов.— Электроэнцефалографич. исслед. высш. нервн. деят., М., 1962, с. 147—173.
17. Шустин Н. А. Роль таламических ядер в условнорефлекторной деятельности.— Журн. высш. нервн. деят. 1967, 17, № 4, с. 588—594.

Відділ патології вищої нервової діяльності
Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця
АН УРСР, Київ

Надійшла до редакції
14.X 1976 р.

A. E. Koroleva

EFFECT OF MEDIAL THALAMUS NUCLEI DESTRUCTION ON DEVELOPMENT OF ORDINARY MOTOR HABIT IN DOGS

Summary

A complicated form of behaviour was studied in dogs with the destroyed nuclei of medial thalamus. It is shown that with destruction of the medial thalamus nuclei the overcoming response falls sharply and development of the motor habit on the basis of this response in a great number of animals does not work. When developing the habit by the method of passive pressure by the dog paw a sharp inhibition of its formation is observed. The mentioned disturbances may be related to a decrease in the tonus of brain structures taking part in development of the motor habit, in particular, structures of the motor and visual analyzers.

Department of Pathology of Higher
Nervous Activity, the A. A. Bogomoletz Institute of
Physiology, Academy of Sciences, Ukrainian SSR, Kiev

УДК 591.111.2

А. Г. За

ЗМІНИ Г

Сучасні методичні
кісні, але й якісні зміни
вах. З допомогою елект
цій гемоглобінів [1, 3,
на шість і більше фрак
до гіпоксії змінюється
нів [3, 7, 8, 10, 11].

Електрофоретичне
тричного заряду молек
В зв'язку з тим, що сп
однозначні, при електр
ся гетерогенними. Для
білка може бути викор
[4], яка полягає в тому
ка висолуються при пе
тодику ми застосовува
цесі адаптації до умов

Спостереження за зм
до 40 років у Києві та в
2200, 4200, 4800 і 5600 м
жували пункцією ліктьово
руйнувались додаванням
бінів проводився за мето
вих стаканчиків, об'ємом
зростаючої концентрації
хлористого натрію. На со
чину досліджуваного білка
щільного сольового розчи
гом 60 хв на антивібрацій
шарів відбувається дифуз
го у всьому об'ємі нашар
тота розчину змінюється.
чанокислого амонію. На
розчином сироваткових б
кання досліджуваних роз
осі: вертикальна вісь пока
білкової суміші і значення
дає змогу одночасно реєст

Для того, щоб більш
вої викреслювали її похі
вали за арифметичною рі
чення висоловача. Цю рі
Описуючи фракції і
ного вмісту кожної фрак
100%. В нашій роботі ви
глобін, який виражається