

## Краткие сообщения

УДК 612.821+591.51

**О. В. Левчук, Н. В. Братусь, О. В. Власенко,  
М. В. Йолтуховский, В. М. Мороз, О. Д. Уодд, С. А. Шинкаренко**

## Латерализация пищедобывательных движений у крыс

Существование функциональной асимметрии у человека явилось побудительной причиной к углубленному изучению этого феномена на животных с помощью различных методических подходов. Для выяснения вопроса, является ли данная проблема общебиологической, исследовали наличие и выраженность функциональной асимметрии у животных, находящихся на различных ступенях эволюционного развития. Известны работы, выполненные на рыбах [11], птицах [18], грызунах [3 и др.], кошках [6], собаках [9], обезьянах [17 и др.]. Предполагают, что изучение механизмов межполушарной асимметрии у животных может иметь большое значение для познания соответствующих механизмов у человека [12]. В то же время существуют мнения о негомологичности причин предпочтения конечности у человека и животных [19]. Несмотря на сравнительно большое число исследований, посвященных изучению функциональной асимметрии, все еще нет единой точки зрения о мере предпочтения конечности у отдельных классов животных.

Цель нашей работы — изучение такого проявления функциональной асимметрии, как латерализация пищедобывательных движений у крыс, влияние на формирование этого признака генетических факторов. Крыса является лабораторным животным, широко используемым. В литературе имеется указание на отсутствие функциональной асимметрии у крыс [10]. Однако такое представление весьма спорно.

## Методика

Использована методика выработки баллистических пищедобывательных движений — извлечение пищевых шариков из кормушки [16]. Животных помещали в камеру с кормушкой после 5—6-дневного голодания. Шарики в кормушке располагали на таком расстоянии, чтобы животное могло доставать их лишь одной лапой. В течение эксперимента крыса добывала 30—50 шариков. Обучение продолжали до окончательной выработки четких пищеварительных навыков.

## **Результаты и их обсуждение**

Исследования проведены на 162 беспородных взрослых крысах массой 250—300 г. Пищевой двигательной реакции обучились лишь 77 из них (41,5 %). При этом 41 крыса (53,3 %) доставала корм левой лапой (левши), а 28 (36,4 %) — правой (правши), 8 (10,3 %) пользовались обеими передними лапами (амбидекстры). Приведенные результаты свидетельствуют в пользу преобладания, хотя и незначительного, крыс,

© О. В. ЛЕВЧУК, Н. В. БРАТУСЬ, О. В. ВЛАСЕНКО, М. В. ЙОЛТУХОВСКИЙ,  
Е. М. МОРОЗ, О. Д. УДОД, С. А. ШИНКАРЕНКО, 1991.

у которых предпочт о преобладании ис корма из трубочки за судить о резко работе пищедобы дится в соответс твии с, в отличие от доминирование од

Изучена возм-  
ледству. Для этой  
ром поколений скр-  
вать особей. Из о-  
шая часть — 6 (8  
декстром. В треть-  
ду левшами самка  
чились лишь 5 (5  
поколениях крыс,

В заключение  
тельных навыков у  
шей мере — прав  
захвата пищи лев  
детельствуют дан  
не удалось установ  
перекрещенных во  
на уровне второго  
у крыс перекрещен  
столбе [5, 8]. Не  
зависит от типа д  
Бианки и соавт. Г  
ния общей двигат  
левого полушария.  
и от возраста: у в  
доминировало пра

В одной из ре-  
спаривания грызу-  
ны Трижды повторив  
соотношение, кото-  
рое пятьдесят и, следо-  
вательно, предпочтения коне-  
ра [14] показано,  
когда «праворуки»  
при наблюдении за  
Вместе с тем хоро-  
шие благоприятных ус-  
ловий для каждого  
поколения в покол-  
ьительствуют о неко-  
торой материализации дви-  
**Физиол. журн.**, 1991,

у которых предпочтаемой конечностью была левая. Наши результаты о преобладании использования левой конечности у крыс при добывании корма из трубочки совпадают с данными литературы [7]. Однако нельзя судить о резко выраженном предпочтении одной конечности при выработке пищедобывательного навыка у крыс. Этот факт также находится в соответствии с данными литературы, согласно которым для крыс, в отличие от высших млекопитающих, не свойственно выраженное доминирование одной конечности [1].

Был произведен также анализ результатов по принципу половой принадлежности. Среди исследованных животных оказалось 87 самцов и 75 самок. У самцов пищедобывательной реакции обучились 42 особи (43,6 %). Из них 24 (57,1 %) оказались левшами, 17 (40,5 %) — правшами, 1 (2,4 %) — амбидекстром. Самок, обучавшихся пищедобывательному навыку, было 37 (49,3 %). Из них 24 самки (64,9 %) были левшами, 13 (35,1 %) — правшами, амбидекстров среди самок не выявлено. Следовательно, среди самок левшей было больше, чем среди самцов. Оценку достоверности различия проводили с помощью таблицы 4 полей методом критерия согласия [2]. Оказалось, что  $\chi^2$  составил 0,49. Таким образом, нулевая гипотеза не подтвердилась и, следовательно, частота встречаемости левшей у самок больше, чем у самцов. Такие же результаты получены в исследованиях по аналогичной методике [7].

Изучена возможность передачи предпочтения конечности по наследству. Для этой цели прослежено еще два поколения крыс. Во втором поколении скрещивали самцов и самок левшей — всего одиннадцать особей. Из обучившихся пищедобывательной реакции крыс большая часть — 6 (85,7 %) были левшами и лишь 1 (14,3 %) — амбидекстром. В третьем поколении скрещивание производили также между левшами самками и самцами. Из 10 крыс третьего поколения обучились лишь 5 (50,0 %). Все они были левшами. Таким образом, в поколениях крыс, родившихся от левшей, преобладали левши.

В заключение следует отметить, что в выработке пищевых двигательных навыков у крыс принимают участие оба полушария, но в большей мере — правое, так как большая часть крыс использовала для захвата пищи левую конечность. В пользу такого представления свидетельствуют данные литературы, в соответствии с которыми у крыс не удалось установить связи между доминантностью лапы и числом неперекрученных волокон пирамидного тракта в правом и левом пучках на уровне второго шейного сегмента [15]. Наряду с этим известно, что у крыс перекрученный пирамидный пучок есть и проходит он в заднем столбе [5, 8]. Не исключено, однако, что выраженность латерализации зависит от типа движений и других факторов. Так, в исследованиях Бианки и соавт. [3] установлено, что у мышей значительные нарушения общей двигательной активности наблюдались после выключения левого полушария. Показана зависимость функциональной асимметрии и от возраста: у взрослых крыс при решении экстраполяционных задач доминировало правое полушарие, а у молодых — левое [4].

В одной из работ [13] была произведена проверка значимости спаривания грызунов (мышей) с одинаковой ведущей конечностью. Трижды повторив селекционный инбридинг, Collins обнаружил то же соотношение, которое выявил в первом поколении — пятьдесят-пятьдесят и, следовательно, отверг роль наследственности в передаче предпочтения конечности. В более позднем исследовании этого автора [14] показано, что при обучении мышей методом наблюдения за работой «праворуких учителей» мыши используют правую конечность, при наблюдении за работой «леворуких» — преимущественно левую. Вместе с тем хорошо известно, что, несмотря на создание наиболее благоприятных условий работы и быта для правшей, среди людей из поколения в поколение наблюдаются левши. Наши результаты свидетельствуют о некоторой значимости наследственной информации для латерализации двигательных пищевых навыков у крыс.

O. V. Levchuk, N. V. Bratus, O. V. Vlasenko, M. V. Ioltukhovsky,  
V. M. Moroz, O. D. Udod, S. A. Shinkarenko

#### LATERALIZATION OF FOOD-PROCURING MOTIONS IN RATS

Lateralization of motor food skills has been investigated on 77 adult white rats. The predominance for the left anterior extremity while carrying out food was found in 53.5 % of rats, the right extremity — in 36.4 % of rats. 10.3 % of rats belonged to ambidexters. Prevalence of using left extremity was peculiar to the females as against the male ones. Three generations of left-handed rats obtained by crossing have been followed. Rats making use of the left extremity to take out food predominated in the second and third generations.

N. I. Pirogov Medical Institute, Vinnitsa

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Балонов Л. Я., Деглин В. Л., Кауфман Д. А., Николаенко Н. Н. Функциональная асимметрия мозга животных // Журн. эвол. биохимии и физиологии. — 1981. — С. 225—233.
- Бессмертный Б. С. Метод последовательного анализа при изучении эффективности медицинского вмешательства // Математическая статистика в клинической, профилактической и экспериментальной медицине. — М., 1967. — С. 103—114.
- Бианки В. Л., Филиппова Е. Б., Пощивалов В. П. Межполушарная асимметрия двигательной и исследовательской активности у мышей // Журн. высш. нерв. деятельности. — 1982. — № 3. — С. 442—445.
- Бианки В. Л., Филиппова Е. Б. Видовая асимметрия обучения решению экстраполяционной задачи у крыс // Вестн. Ленинград. ун-та, 1986. — № 1. — С. 36—44.
- Блинков С. М., Глазер И. И. Пирамидный пучок // Мозг человека в цифрах и таблицах. — Л., 1964. — С. 82—97.
- Глумов Г. М., Ушаева И. И., Раухалова Н. В. Функциональное состояние корковых структур как один из механизмов асимметричной деятельности больших полушарий головного мозга // Пробл. искусств. интеллекта. — Элиста, 1979. — С. 25—31.
- Отмахова Н. А. Половые различия в некоторых формах двигательной асимметрии у крыс // Журн. эволюц. биохимии и физиологии. — 1989. — № 5. — С. 623—627.
- Оганисян А. А. Моторные тракты // Электрофизиология проводящих путей спинного мозга. — М., 1970. — С. 232—236.
- Руденко Л. П. Асимметрия двигательной функции у собак // Журн. высш. нерв. деятельности. — 1988. — № 2. — С. 355—356.
- Удалова Г. П., Михеев В. В. Об участии полушарий в формировании пространственно-моторной асимметрии при зрительном распознавании у крыс // Там же. — № 3. — С. 467—474.
- Якименко О. О. О механизмах узнавания геометрических фигур и их элементов — углов у рыб // Там же. — 1975. — № 1. — С. 101.
- Carlson J. N., Click S. D. Cerebral lateralization as a source of interindividual differences in behavior // Experientia. — 1989. — 45, N 9. — P. 788—798.
- Collins R. L. On the inheritance of Handedness : Selection for Sinistrality in Mice // J. Heredity. — 1969. — 60. — P. 117—119.
- Collins R. L. Observational learning of a left-right behavioral asymmetry in mice (Mus musculus) // J. Compar. Psychol. — 1988. — 102, N 3. — P. 222—224.
- Coodman D. C., Losak J. G. Paw preference and its relation to uncrossed corticospinal fibers in the rat // Anat. Rec. — 1959. — 133, N 3. — P. 384—389.
- Megirian D., Buresova O., Bures J., Dimond S. Electrophysiological correlates of discrete forelimb movement in rats // Electroencephalogr. and Clin. Neurophysiol. — 1974. — 26, N 2. — P. 131—136.
- Muncer S. J. Functional asymmetry in the chimpanzee // Percept. and Mot. Skills. — 1982. — 54, N 1. — P. 147—152.
- Rogers L. J. Light experience and asymmetry of brain function in chicken // Nature. — 1982. — 297, N 5863. — P. 223—225.
- Warren J. M. Handedness and laterality in humans and other animals // Physiol. Psychol. — 1980. — 8, N 3. — P. 351—359.

Винниц. м.д. ин-т им. Н. И. Пирогова  
Материал поступил  
М-ва здравоохранения УССР

Материал поступил  
в редакцию 14.07.90

УДК 616.12—091—092—06:616.  
С. Н. Вадзюк, В. В. Фай

#### Морфофункциональные изменения при экспериментальном тиреотоксикозе

Известно, что при тиреотоксикозе сердца [7, 1] и служат предметом дальнейшей работы было выявлено, что в функционально-результативном тиреотоксикозе

#### Методика

В опытах использовались крысы 30 были контролем, вызванным естественным (1 г/кг). Для морбидной быстрой декапитации проводили раздельную эндокардиальную изолированную кардиоморфометрическую без клапанов и круговых желудочек (МЛЖ) — частью межжелудочкового индекса (СИ) — отношение левого и правого эндокардиальных диаметров ядер ЛЖ (ДЛЖ) и ПСЛЖ соответственно. ПСЛЖ и ПСДЛЖ соответствуют ПСЛЖ и ПСДЛЖ ядер ЛЖ (ДЛЖ) и также

Функционально-изометрическим методом сердечного ритма с помощью электрокардиографа, длину дуги за один цикл ленты 100 мм/с. Определение отклонения индекса напряжения в весе, показатель аритмии, показатель ритма, коэффициент аритмии

Связь между статистически различающимися методом корреляции парной корреляции тистической обработкой, расчетных программ [8]

#### Результаты и их обсуждение

По результатам разницы животные с тиреотоксикозом представлены в таблице с равномерной гипертрофией, дающим увеличение

© С. Н. Вадзюк, В. В. Фай

Физиол. журн., 1991, т. 37 № 1