

УДК 591.513+612.821.6

ФИЗИОЛОГИЯ

Г. Е. Григорян, А. М. Стольберг

**Индивидуальные вариации в развитии двигательной активности у крыс в «открытом поле»**

(Представлено академиком АН Армянской ССР В. В. Фанарджяном 28/II 1984)

Одним из фенотипических признаков, характеризующих поведение грызунов, является их активность в «открытом поле». В литературе все еще дискутируется вопрос относительно мотивов, определяющих поведение крыс в этих условиях (1). По наиболее вероятной точке зрения двигательная активность крыс в новой, незнакомой ситуации сама по себе не может являться эквивалентом только исследовательского поведения или только реакции страха. В своем происхождении локомоторная активность в «открытом поле» характеризуется и негативной эмоциональностью, и исследовательской мотивацией (2-4).

Подтверждая концепцию о двухфакторной мотивационной структуре двигательной активности крыс в «открытом поле», мы в то же время задались целью выявить возможные индивидуальные вариации в развитии и смены реакций страха и исследования в процессе выработки хронического привыкания к новой обстановке.

Опыты проведены на 20 белых нелинейных крысах обоего пола массой 150—250 г в условиях теста «открытого поля». Последнее представляет собой прямоугольную площадку (60×60 см), ограниченную по бокам непрозрачными бортами высотой 30 см. Дно установки разделено на 16 одинаковых квадратов. На один из них сажали животное и в течение 3 мин регистрировали следующие элементы поведения: пересечение квадратов при поступательном движении, частоту пересечения, вертикальные стойки на задние лапы, поднятие головы с обнюхиванием, чистку шерсти и умывание, дефекацию. Из временных параметров учитывали: время нахождения в движении и покое, а также общее время гигиенических процедур. Опыты ставили ежедневно в течение 30—60 дней при ярком освещении поля (200 Лк).

До начала эксперимента у подопытных животных отсутствовала какая-либо информация об установке «открытого поля». Поэтому естественно было предположить, что вероятность опасности данного объекта для животного должна быть выше. Так, при первом тестировании в «открытом поле» ориентировочно-исследовательская реакция, возникшая в ответ на незнакомые и неожиданные факторы среды, была мотивирована, главным образом эмоцией страха. Она в свою очередь адекватно усилила потребность животного к активному избеганию поля — выходу из сферы действия раздражителя. Но поскольку попытки избегания были безуспешными, то у животных со временем ослабевала по-

требность к активному избеганию и появлялась пассивно-оборонительная реакция как форма самосохранения. У крысы № 2 реакция страха в виде пассивно-оборонительной реакции появилась без предшествующей фазы активного избегания и длилась в течение 28 опытов. Смена одного типа реакции другим сопровождалась подавлением двигательной активности и усилением акта дефекации. При этом животные большую часть контрольного времени находились в углах поля (рис. 1). Продолжительность фазы активного избегания колебалась у разных особей в пределах 2—15 опытов, а пассивно-оборонительной реакции—2—60 и более опытов.

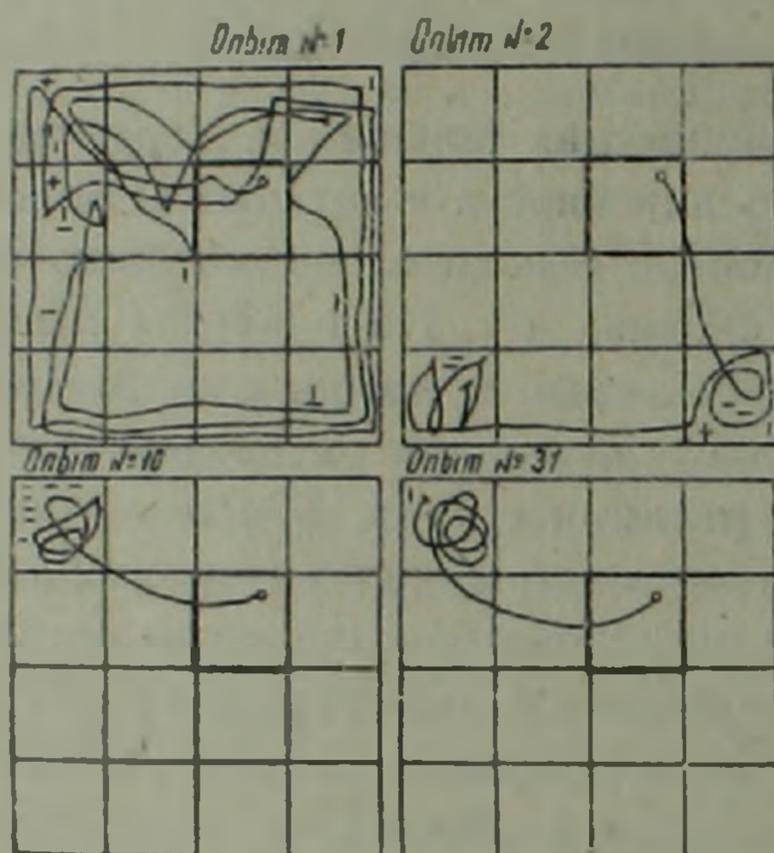


Рис. 1. Крыса № 32. Графическое изображение траектории поступательного движения в тесте «открытого поля». На схемах поля кружочками указано место посадки животного. Вертикальные черточки—число стоек, горизонтальные — число фекальных болюсов. Знак (+)—число гигиенических процедур

Пробы с «пищей» и с «самкой», а также фармакологические тесты подтвердили доминирующую роль эмоции страха в развитии поведения в начальном этапе тестирования крыс в «открытом поле». В период активного избегания и пассивно-оборонительной реакции голодные крысы не брали пищу в «открытом поле». Однако в клетке (в группе) они съедали предложенную им порцию лакомства. В то же время самцы проявляли очень слабую или вовсе не проявляли половую активность (подход к партнеру, обнюхивание гениталий, садки, чистки и т. д.) к самкам, посаженным в «открытое поле». Следует заметить, что вне «открытого поля» те же самцы с первых же секунд и в течение 2—3 мин проявляли высокую половую активность в присутствии партнера.

Эти наблюдения свидетельствуют о конкуренции между разнородными по биологической направленности мотивациями, когда центральные механизмы эмоции страха тормозят пищевую и половую возбудимость и соответствующие потребности у животных в «открытом поле».

Что это так, можно убедиться в опытах с аминазином (2 мг/кг, в/брюшину). Блокируя нейрохимические механизмы эмоциональной реакции страха и напряжения (<sup>5-7</sup>), аминазин, введенный за 20—30 мин до начала опыта, растормаживал пищевую возбудимость, и животные принимали пищу в «открытом поле». В дни между опытами с аминазином они вновь отказывались от еды в «открытом поле».

При дальнейшем углублении привыкания у части особей наступала повторная активизация поведения по всем элементам горизонтальной и вертикальной активностей. У других такой закономерной смены фаз не произошло. Развитие поведения как бы задерживалось в фазе пассивно-оборонительной реакции несмотря на продолжение процесса привыкания до 60 и более дней. Примечательно, что вторая волна активности в «открытом поле» у большинства крыс периодически чередовалась повторным ее падением, что придавало динамике развития поведения волнообразный характер. С этим коррелировало изменение уровня дефекации (рис. 2).

Этап повторной активизации поведения указывает на то, что в результате привыкания вероятность опасности внешнего объекта для животного стала меньше—ослабевала эмоциональная реакция страха и создавались благоприятные условия для усиления потребности к собственному исследованию обстановки (рис. 3). При первых встречах с

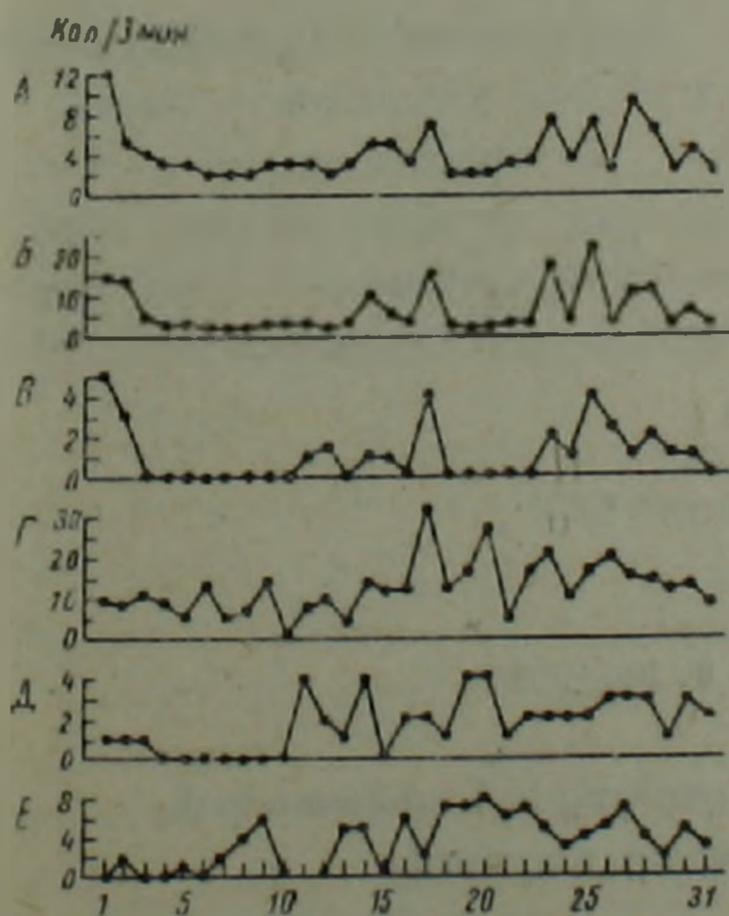


Рис. 2. Крыса № 7. Динамика хронического угашения ориентировочно-исследовательской реакции в тесте «открытого поля». На абсцисс—элементы поведения и число опытов. А—число пересеченных квадратов; Б—частота пересечения; В—вертикальные стойки; Г—поднятие головы; Д—чистка шерсти и умывание; Е—дефекация

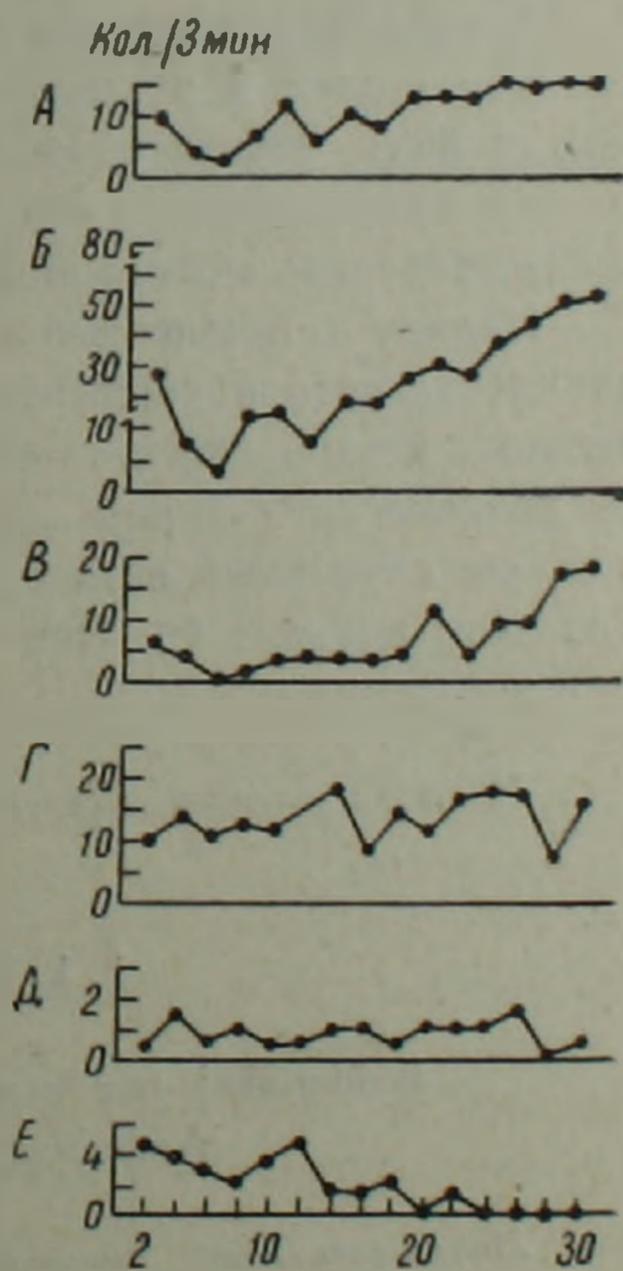


Рис. 3. Крыса № 35. Динамика исследовательской активности в тесте «открытого поля». Обозначения «риной те же, что на рис. 2

«открытым полем» исследовательская активность у большинства крыс была направлена на избегание негативной эмоциогенной среды. Повторное же повышение исследовательской активности было нацелено, вероятно, также и на поиски информации, для удовлетворения других, неконтролируемых в данный момент потребностей животного—к пище, питью, половому удовлетворению и т. д. Подтверждением сказанному послужили пробы с «пищей» и с «самкой». В период повторной волны исследовательской активности—ослабления реакции страха животные охотно съедали предложенную им пищу, без дополнительной фармакологической обработки. Причем некоторые делали это сразу в первые же секунды пребывания в «открытом поле», другие—через 1—2 мин. У таких крыс-самцов появлялась также и высокая исследовательская половая активность в отношении самок, посаженных в «открытое поле».

В последующие дни тестирования в «открытом поле», при еще большем углублении привыкания к условиям опыта, уменьшалась и исследовательская активность, и животные становились малоподвижными. У некоторых особей это происходило к 30-му дню опытов, у других—на 45—60-й день.

Таким образом, в результате проведенного исследования было установлено, что двигательная активность у крыс в «открытом поле» в своем происхождении имеет двухфакторную мотивационную основу—реакции страха и исследования. Причем исследовательское поведение может быть мотивировано также и другими потребностями. Отсюда можно предположить, что поведение крыс в «открытом поле» имеет многофакторное мотивационное обеспечение.

Наряду с общностью имеет место значительная индивидуальная вариабельность в характере, величине и темпе развития и смены отдельных этапов двигательной активности в «открытом поле» в процессе хронического привыкания. Следовательно, индивидуальные различия—не случайные неточности, как это часто принимают при статистическом анализе (1). Они реальны, и их следует учитывать при изучении поведения.

Институт зоологии Академии наук Армянской ССР

Գ. Ե. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ, Ա. Մ. ՍՏՈՒՐԵՐԳ

Առնետների շարժողական վարքի զարգացման անհատական փոփոխականությունը «բաց դաշտում»

Հետազոտության նպատակն է եղել բացահայտել վախի և շրջապատի ուսումնասիրման մոտիվացիաների դերը առնետների շարժողական վարքի զարգացման գործում «բաց դաշտի» պայմաններում: Միևնույն ժամանակ խնդիր էր դրված ցույց տալ առնետների շարժողական վարքի զարգացման անհատական զանազանության առկայությունը:

Փորձերը կատարվել են 20 հասուն սպիտակ առնետների վրա: «Բաց դաշտ» իրենից ներկայացնում է առանց կափարիչի արկղ, որի հատակը բաժանված է 16 քառակուսիների: Նրանցից մեկի վրա տեղադրվում է կենդան-  
230

նին և երեք րոպեի ընթացքում ուսումնասիրվում է վարքի մի շարք բաղկացուցիչ մասեր՝ հորիզոնական և ուղղահայաց ակտիվությունը, գլխի բարձրացման շարժումները, մաշկի և մազերի մաքրման հաճախականությունը:

Փորձերը ցույց տվեցին, որ ոչգծային առնետների շարժողական ակտիվության առանձնահատկությունները «բաց դաշտում» պայմանավորված են ոչ միայն շրջապատն ուսումնասիրելու անհրաժեշտությամբ, այլև վախի էմոցիայով:

Համեմատելով փորձի ենթակա առնետների մոտ վախի և շրջապատն ուսումնասիրելու մոտիվացիաների փոխհարաբերությունը և փոխազդեցությունը, պարզվեց, որ ոչգծային առնետների շարժողական վարքի դարգացման բնույթը, արագությունը և նրա առանձին փուլերի հաջորդականությունը, բացի ընդհանուր նմանությունից, ունեն անհատական զգալի առանձնահատկություններ:

#### ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- <sup>1</sup> P. Хайнд, Поведение животных, Мир, М., 1975. <sup>2</sup> A. Whimber, V. Denenberg, J. Comp., Physiol. Psychol., v. 63, № 4 (1967) <sup>3</sup> А. Л. Маркель, Журн. высшей нервной деят., т. 31, № 2 (1981). <sup>4</sup> А. С. Штемберг, Журн. высшей нервной деят., т. 32, № 4 (1982). <sup>5</sup> П. К. Анохин, Физиолог. журн. СССР, т. 43, № 11 (1957). <sup>6</sup> Г. Е. Григорян, Журн. exper. и клинич. медицины, т. 4, № 3 (1964). <sup>7</sup> Г. Е. Григорян, Структурные основы системной организации поведения, Изд-во АН АрмССР, Ереван, 1983.