

Межгенерационная передача эмоциональной травмы от матери ребёнку миндалина-зависимым переносом специфического страха.

Intergenerational transmission of emotional trauma through amygdala-dependent mother-to-infant transfer of specific fear. Jacek Debiec and Regina Marie Sullivan, Emotional Brain Institute, Department of Child and Adolescent Psychiatry, New York University School of Medicine

[Ссылка на полный текст оригинальной статьи.](#)

Введение.

Эмоциональная травма передаётся между поколениями. Например, ребёнок, увидевший как родители пугаются конкретных звуков или образов, начинает испытывать страх к этим же раздражителям. В разумных пределах это улучшает адаптацию, однако патологический страх, возникающий в результате посттравматического стрессового расстройства (ПТСР) или специфических фобий, также передаётся детям и поэтому имеет значение в клинической работе. В этой статье на примере крыс мы показываем передачу страха к непривычному запаху мяты от матери потомству. Передача страха зависит от выражения матерью страха к этому запаху в присутствии потомства. Исследование мозговой активности крысят с использованием выявления раннего гена c-Fos и автордиография ¹⁴C 2-диоксиглюкозой во время передачи страха выявили активность латерального и базального ядер миндалины, фармакологическое инактивирование миндалевидного тела, в дополнение к этому, препятствовало передаче страха. Присутствие матери не было необходимо для передачи страха, т.к. увеличения уровня кортикостерона у крысят при появлении запаха испуганной матери вместе с новым ароматом мяты было достаточно для последующего формирования у крысят отвращения к этому аромату. Разрушение нервного пути от узла Грюнберга (структура, отвечающая за сторожевой хемосигналинг) или предотвращение повышения у крысят уровня кортикостерона, вызванного «опасным» запахом, предотвращало передачу страха. Исследование даёт ключ к пониманию передачи специфических фобий между поколениями и её зависимости от передачи матерью потомству стрессовых реакций в присутствии условного раздражителя.

Дети, включая младенцев, опираясь на родительские эмоции учатся различать опасное и безопасное. Способность младенцев менять поведение в новых ситуациях, опираясь на эмоции родителя (или его заместителя), называется социальной референцией, которая наблюдается у людей и приматов. Хотя присутствие родителя само по себе, либо его частичные проявления (голос, прикосновение, запах), обычно сигнализируют о безопасности для ребёнка, младенцы особенно чувствительны к реакциям родителя на угрозу. Этот социальный механизм обучения крайне важен для выживания и адаптации к окружающей среде, но также приводит к передаче патологических страхов, например, возникающих в результате ПТСР или при специфических фобиях.

Запах испуганной матери порождает стрессовый отклик у потомства и укрепляет реакцию отвращения на условный раздражитель.

Мы показали, что у крысят страх, как реакция на специфический запах, появляется при совместном присутствии напуганной матери и условного раздражителя (УР). Ранние исследования показали, что социальная передача страха у взрослых животных может произойти через наблюдение, хотя молодые крысы не имеют достаточно развитых визуальных и аудиальных сенсорных систем до третьей недели жизни. Однако, с рождения у крысят есть развитая ольфакторная (обонятельная) система, которая обеспечивает обонятельное обучение и взаимодействие между матерью и потомством. Обоняние важно на протяжении всей жизни грызунов, участвуя в социальной передаче страхов, для чего используется особый «сторожевой» запах. Поэтому мы исследовали влияние запаха

испуганной матери на социальную передачу страха потомству. В ходе опыта первая группа крысят была физически изолирована от матери, но они чувствовали её запах, когда она пугалась при появлении УР. Вторая группа крысят подвергалась воздействию запаха не напуганной матери, либо просто нейтрального УР. На следующий день обе группы прошли тест в Y-образном лабиринте, показав значительное различие в поведении [см. рис. 2 в оригинале статьи].

Радиография миндалевидного тела и обонятельной системы мозга после передачи страха от матери потомству.

Для выяснения нервной деятельности во время передачи страха крысятам вводили ¹⁴C 2-диоксиглюкозу (2-ДГ) за пять минут до начала опыта. После опыта мозг крысят удаляли и подвергали автордиографии. Интересующими нас областями были миндалевидное тело (главная структура в восприятии страха) и обонятельные структуры мозга, включая нервный узел Грюнберга. Значительные изменения наблюдались в латеральном, базальном, центральном, кортикальном и медиальном ядрах миндалины у группы крысят, получивших страх от матери, обученной пугаться УР, в сравнении с двумя контрольными группами. Первая контрольная группа подвергалась воздействию УР без присутствия матери, вторая группа находилась в присутствии УР с матерью, не обученной пугаться УР.

[Подробности автордиографического анализа мозга см. в оригинале статьи - прим. пер.]

Заключение.

В этом исследовании мы показали, что специфическая материнская реакция страха на УР может передаваться потомству в стае посредством социальной референции. Грубого обращения с матерью было недостаточно для появления специфического страха у потомства: матери, испытывающие постоянный страх во время общения с детьми (без УР) не передавали потомству страх на УР. Крысята приобретали специфический страх на УР, если их мать проявляла специфический страх на УР в присутствии потомства.

Во время гипочувствительного периода жизни крысят (до 10 дня жизни) обучение страху физиологически подавляется и продолжает подавляться, если мать социально ограждает потомство до 16 дня жизни. Однако, мы показали, что крысята уже на 6 дне жизни способны научиться страху, если это стимулируется матерью, проявляющей страх в присутствии УР.

Более того, это раннее обучение страху стойко сохраняется. Другое исследование показало, что кратковременное обучение страху в младенчестве недолговечно (этот феномен известен как младенческая амнезия), хотя систематическое повторение приводит к крепкому усвоению реакции. Наше исследование, напротив, показало, что однократная передача страха матерью на 13 дне жизни потомства сохраняется как минимум на протяжении 30 дней. Способность получить от матери страх на раннем этапе жизни до развития способности к шоковому миндалино-зависимому обучению и долговременный характер знаний, полученных при социальном взаимодействии с матерью, говорит об уникальности этого эмоционального механизма обучения. Таким образом, младенцы могут узнать о возможной угрозе от своих матерей ещё до того, как их сенсорное и моторное развитие позволит им самостоятельно изучить окружающий мир.