

6.7. *Нейросоциология.*

Нейросоциология (Neurosociology) – это междисциплинарная область нейронауки и социологии, изучающая то, как биологические системы осуществляют социальные процессы и поведенческие акты и создают социальные системы (семью, группы, города, цивилизации и культуры).

Когнитивная социальная нейронаука, как полагают Либерман (Lieberman) и Пфайфер (Pfeifer), способна ответить на вопросы, которые интересуют социальных психологов: где в мозге происходит процесс социального познания; какого рода когнитивные механизмы вовлечены в этот процесс; как этот процесс изменяется в зависимости от социального контекста и других ментальных процессов (Lieberman, Pfeifer, 2005). Либерман выделяет пять моментов социальной когнитивности: (1) власть ситуации над поведением, (2) неосознавание влияния ситуации, (3) социальное восприятие и самовосприятие – это конструируемые процессы¹, (4) неосознавание конструируемой природы социального восприятия и самовосприятия, (5) личные процессы имеют социальную природу (Lieberman, 2005).

Он также обращает внимание на следующие компоненты процесса социальной когнитивности: (1) когнитивную архитектуру, (2) автоматичность и контроль, (3) мотивированное рассуждение, (4) доступность, рамки и ожидание - и считает, что когнитивная нейронаука способна внести важный вклад в изучение этих явлений. Приводя пример Милгрэма (Milgram, 1963), Либерман утверждает, что неосознанная власть ситуации как раз и может объяснить эксперимент Милгрэма. Вряд ли человек (“учитель”), который дает 345 вольт другому человеку (“ученику”) во время эксперимента, будет считать, что это нехорошо, если он уже дал 330 вольт перед этим и считал это нормальным. Но давление последовательности принятых решений вряд ли осознается “учителем”. Те немногие, которые перестали давать электрошок на 225 вольтах, вероятно, являются “добрыми самаритянами мира сего”, как считает Либерман (Lieberman, 2005). Они начали сражаться против власти социальных рамок над человеком, чтобы помочь другому человеку. Исследование Милгрэма - это яркая иллюстрация такой власти ситуации и опасности неосознавания этой власти (Lieberman, 2005).

6.7.1. *Социальный мозг.*

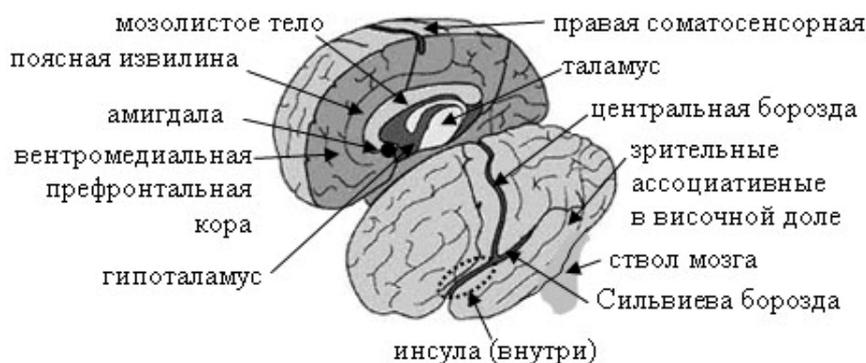
Социальный мозг согласно Адолфсу (Adolphs) состоит из вентромедиальной префронтальной коры (социальное рассуждение и принятие решений), амигдалы (боязнь, страх, недоверие, получение социальной информации по

¹ Имеется в виду то, что общественное мнение, средства массовой информации, политическая власть, религиозные организации, учебные заведения и т.д. создают (конструируют) мнение человека о самом себе, его восприятие себя, самооценку, понимание своих нужд.

лицу), правой соматосенсорной коры (репрезентация в мозге состояния организма при определенном социальном общении, что позволяет запомнить и впоследствии испытывать эмпатию, когда другой человек в такой же социальной ситуации), инсулы (участвует вместе с соматосенсорной корой), поясной извилины (определение ошибок), зрительных ассоциативных областей в височной коре (определение человека по выражению лица), структур в гипоталамусе, таламусе и в стволе мозга (эти структуры участвуют в эмоциях, которые влияют на организм) (Adolphs, 1999).

Адолфс приводит пример атрибуции социального значения при зрительном восприятии, опираясь на эксперимент Хеберляйн (Heberlein et al., 1998) по влиянию амигдалы. Участникам эксперимента показали короткий фильм о простых движущихся геометрических фигурах. После просмотра фильма участников попросили рассказать, что они увидели в этом фильме.

Участник с нормальным неповрежденным мозгом сразу приписал социальное значение тому, что он видел в этом фильме. Тот же, кто имел дефект амигдалы с детства, интерпретировал движение геометрических фигур без социальной атрибуции, как просто движение геометрических фигур и сообщил примерно следующее: там был прямоугольник, два треугольника (маленький и большой) и маленький круг. Треугольник (маленький) и кружок вошли вовнутрь прямоугольника и затем треугольник (большой) тоже вошел вовнутрь прямоугольника. Затем треугольник (маленький) и кружок вышли, и в прямоугольнике остался один треугольник (большой).



Области социального мозга по Адолфсу.

На рисунке два полушария, слева лоб, справа затылок. Глубокая центральная борозда отделяет фронтальную долю от теменной. Глубокая Сильвиева борозда отделяет височную долю от фронтальной и теменной. Мозолистое тело скрепляет два полушария вместе. Отмечены области наиболее важные для социального функционирования: вентромедиальная префронтальная кора, амигандала, правая соматосенсорная кора, поясная извилина, инсула, зрительные ассоциативные области в височной коре, структуры в гипоталамусе, таламус и ствол мозга. Инсула спрятана в складках коры и не видна на рисунке (отмечена пунктирной линией).

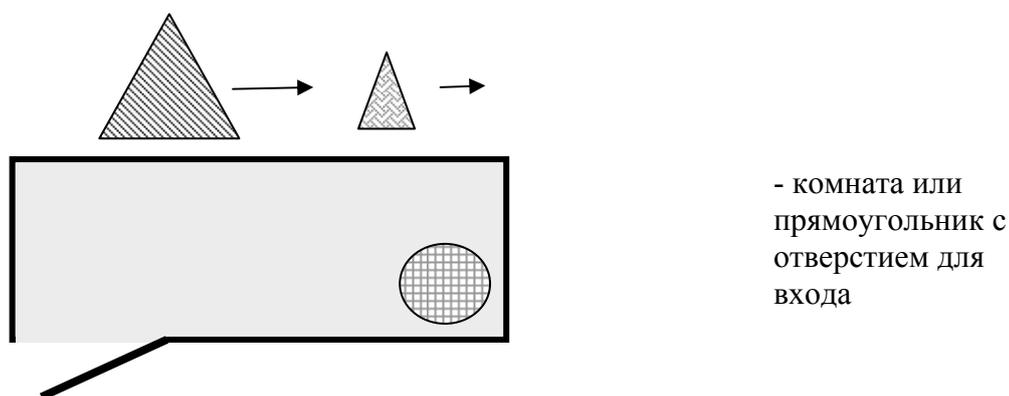


Рис. 84. Атрибуции социального значения при зрительном восприятии.²

Большой треугольник, маленький треугольник и круг находились в движении в фильме и попадали в прямоугольник (комнату) через отверстие (дверь). Нормальный участник эксперимента приписал социальное значение участникам фильма, т.е. геометрическим фигурам, а именно: большой треугольник гонялся за маленьким; кружок испугался и спрятался в комнате; маленький треугольник и кружок были счастливы, когда убежали от большого; большой треугольник начал нервничать, когда оказался запертым и т.д. Участник с поврежденной с детства амигдалой видел в геометрических фигурах просто движение геометрических фигур в прямоугольнике, не приписывая никакого социального значения происходящему в фильме.

Нормальный же участник без повреждения амигдалы сообщил, что он видел ящик или комнату, и там было отверстие или дверь для выхода. Большой треугольник гонялся за маленьким треугольником. Кружок вошел вовнутрь этого ящика или комнаты и спрятался. Большой треугольник продолжал гоняться за маленьким. В конце концов большой треугольник вошел в комнату и стал гоняться за кружком. Кружок испугался, но смог убежать через отверстие. Отверстие закрылось. Кружок и маленький треугольник были счастливы, потому что выбрались из комнаты, а большой треугольник оказался запертым в комнате. Кружок и маленький треугольник ушли по своим делам, а большой треугольник расстроился и начал вырываться из комнаты.

6.7.2. Области исследования в нейросоциологии.

Мэтью Либерман (Matthew Lieberman), делая обзор нейроисследований по социальной когнитивной нейронауке, выделяет следующие направления изучения (Lieberman (2007):

- (1) понимание других (исследования фокусируются, в основном, на “теории о мышлении” (ТоМ) и на эмпатии);
- (2) понимание себя (узнавание себя и размышление о себе);
- (3) саморегулирование (намеренное и ненамеренное);
- (4) пребывание в социальном пространстве, где Либерман рассматривает несколько направлений исследований –

- зеркальные нейроны,

² На основе описания Adolphs, 1999.

- интерактивность человека с общественным пониманием,
- отношение к предрассудкам,
- социальная связь и социальное изгнание,
- принятие социальных решений;

(5) отдельно Либерман рассматривает исследование таких важных процессов, как автоматические и контролируемые процессы и процессы с внутренней и внешней фокусировкой (Lieberman (2007).

Некоторые социальные психологические процессы, по-видимому, по своей природе больше принадлежат к автоматическим, а другие - к контролируемым (Lieberman et al., 2002; Sanfey, Cohen, 2004; Berkman, Lieberman, 2009). Контролируемые формы социальной когнитивности нейроученые связывают с активизацией латеральной префронтальной коры и, в частности, вендролатеральной префронтальной (ВА 47, ВА 45 и ВА 10), латеральной теменной коры, медиальной префронтальной коры, медиальной теменной коры и медиальной височной коры. А автоматические формы социальной когнитивности связывают с активизацией амигдалы, вендромедиальной префронтальной коры (ВА 11) и латеральной височной коры (задней верхней височной борозды и височного полюса).

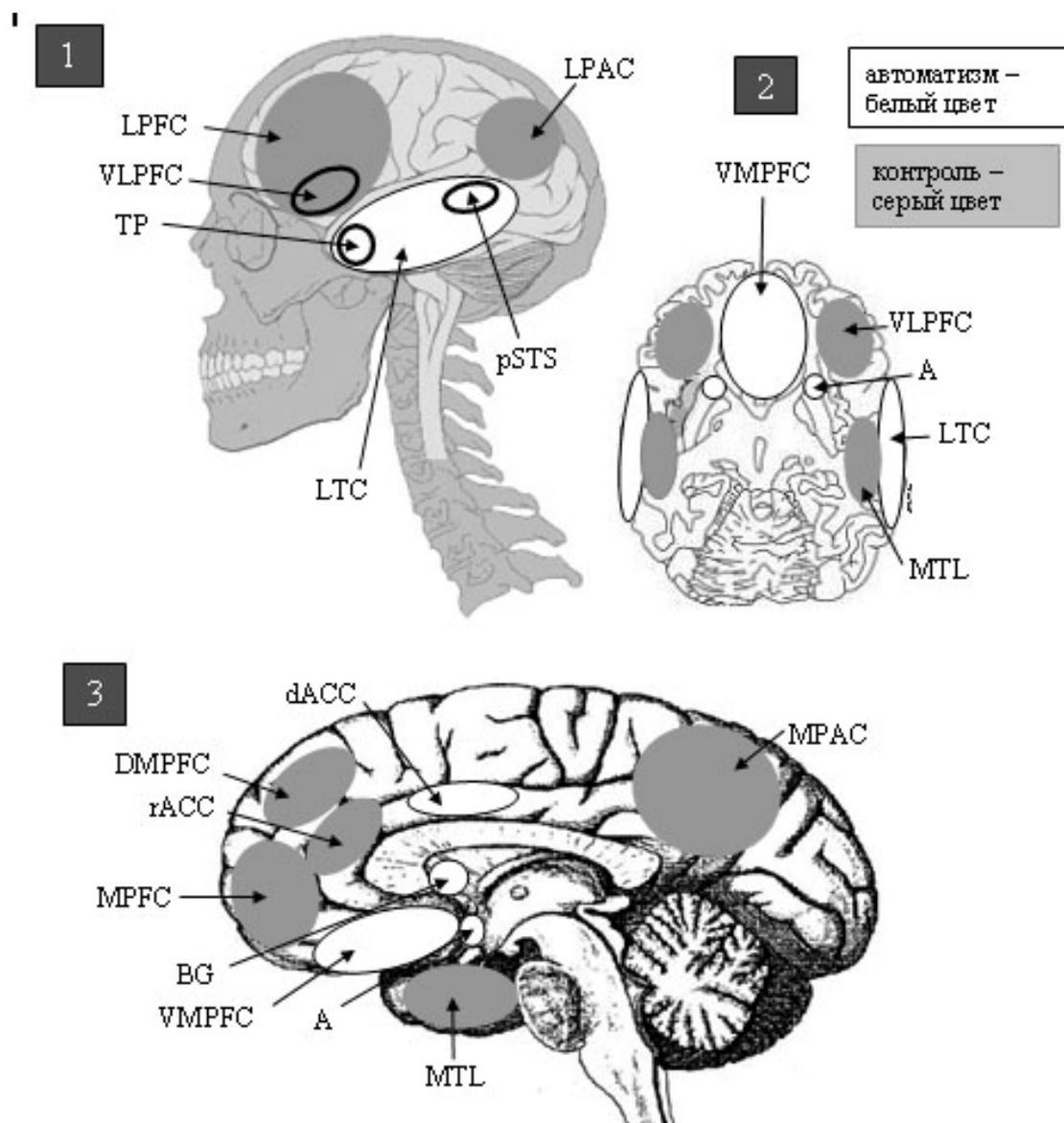
Дорсальная часть передней поясной извилины может активироваться либо при (а) активном контролируемом процессе, либо (б) автоматически в ответ на конфликт, относящийся к цели и исполнению, и затем приводя в действие другие контролируемые процессы. Либерман также указывает на участие базальных ганглий в автоматическом процессе (автоматический процесс он называет работой X-системы) и на участие в контролируемом процессе (в С-системе) ростральной передней части поясной извилины, медиальной префронтальной (ВА 10) и дорсально-медиальной префронтальной (ВА 8, ВА 9) (Lieberman et al., 2004; Petrovich et al., 2008).

Процессы с внутренней фокусировкой (на внутренние ментальные и эмоциональные характеристики себя и других) и с внешней фокусировкой (на физические характеристики, визуальные характеристики себя и других людей, взаимосвязь друг с другом и т.д.) имеют свои нейросети. Внешняя фокусировка связана с латеральной фронтальной и теменно-височной нейросетью, а процессы с внутренней фокусировкой связаны с медиальной фронтальной и теменной нейросетью.

6.7.3. Нейронаучные данные о понимании себя: узнавание, размышление и саморегулирование.

(1) Узнавание себя.

Дети узнают себя в зеркале уже к двум годам (на 21 месяце) (Lieberman, 2007). Нейросканирование, транскраниальная магнитная стимуляция и другие нейрофизиологические исследования дают возможность предположить, что латеральная теменная кора с двух сторон, особенно с правой, привлекается к обнаружению несоответствия между визуальным образом и внутренне предполагаемым.



С-система и X-система по Либерману (Lieberman)

Области, закрасненные серым цветом, на всех рисунках обозначают контролируемые процессы С-системы, белые области – автоматические процессы X-системы. 1 – боковая сторона левого полушария, 2 – горизонтальный срез мозга, 3 – вертикальный срез, правое полушарие изнутри. **Области X-систем** Reflexive System (automacity): VMPFC – вентромедиальная префронтальная кора (ventromedial prefrontal cortex), BG – базальные ганглии (basal ganglia), A – миндалина (amygdale), LTC – латеральная височная кора (lateral temporal cortex), pSTS – задняя часть верхней височной борозды (posterior superior temporal sulcus), TP – височный полюс (temporal pole), dACC – дорсальная передняя поясная извилина (dorsal anterior cingulate). **Области С-системы** Reflective System (control): LPFC – латеральная префронтальная кора (lateral prefrontal cortex), VLPFC – вентролатеральная префронтальная кора (ventrolateral prefrontal cortex), MTL – медиальная височная доля (medial temporal lobe), MPAC – медиальная теменная кора (medial parietal cortex), LPAC – латеральная теменная кора (lateral parietal cortex), rACC – роstralная часть передней поясной извилины (rostral anterior cingulate), MPFC – медиальная префронтальная кора (medial prefrontal cortex), DMPFC – дорсомедиальная префронтальная кора (dorsomedial prefrontal cortex).

Она активируется, когда внешняя репрезентация тела конфликтует с внутренним представлением. Например, шизофреники ощущают, как если бы действие совершалось не ими, при этом правая латеральная теменная кора показывает большую активность. Бланке (Blanke) и коллеги связывают эту активацию с таким явлением, как “выход из тела”, когда сознание человека как бы отделено от тела и видит тело с отдаленной позиции (Blanke et al., 2002). Было отмечено, что фокальная электростимуляция правой угловой извилины (задняя часть теменной доли) вызывала иллюзорную трансформацию рук и ног у пациента и смещение всего тела (Blanke et al., 2002).

(2) Размышление о себе.

Размышление (рефлексия) о своем текущем опыте активирует медиальную префронтальную кору при разных поставленных задачах (Johnson et al., 2005) и орбитофронтальную кору, инсулу, височную кору, когда мы думаем об эмоциях и чувствах (Ochsner et al., 2005).

Бир (Beer) обнаружил, что пациенты с большим повреждением медиальной префронтальной коры и вентрально-медиальной префронтальной коры, испытывают меньше самоосознанных эмоций по поводу своего плохого поведения в отличие от контрольных участников. Но при показе их поведения на видео, они начинают чувствовать смущение за свое поведение (Beer et al., 2006).

Некоторые исследователи обнаружили, что при саморефлексии на тему своих эмоций активация амигдалы падает (Taylor et al., 2003; Pasley et al., 2004). То есть нейрональная активность при саморефлексии ведет к уменьшению активности структуры, которая задействована в автоматических мыслительных процессах. Саморефлексия использует фокусировку на внутренних процессах, а самоузнавание и суждение о своих поступках – фокусировку на внешней стороне, поэтому они используют разные нейросети. Марк Лиари (Mark Leary) указывает на ряд мотивационных и эмоциональных аспектов, связанных с самим собой, таких как самоулучшение (желание видеть себя в лучшем свете), самоверификация (желание услышать от других, что собственное мнение о себе правильное и совпадает с мнением окружающих), расширение своего личностного потенциала (обучение, расширение своей идентичности, например до группы, нации) и такие самоосознаваемые эмоциональные аспекты, как чувство вины, стыда, гордости, социальной обеспокоенности, смущения (Leary, 2007). Эти факторы неизменно присутствуют при саморефлексии и в поведенческих актах.

(3) Саморегулирование.

Саморегулирование важно как для достижения своих собственных целей, так и для достижения общественных целей (Lieberman, 2007). Ряд работ посвящен роли дорсальной части передней поясной извилины и латеральной префронтальной коре при саморегулировании и контроле за импульсивным поведением (Lieberman, Eisenberger, 2004; Botvinick et al., 2004). Для переоценки эмоциональных событий (понимание событий, как менее негативных) активируется обычно латеральная префронтальная кора и

больше всего вентрально-латеральная префронтальная кора независимо, касается ли эта переоценка неприятных образов, предчувствия физической боли, печальных фильмов и т.д. (Ochsner, Gross, 2005). Есть также непреднамеренное саморегулирование, когда человек проговаривает события, при этом чувства “переходят” в слова. Это является эффективной стратегией и улучшает как ментальное, так и физическое здоровье. Нейросканирование показало, что даже просто приклеивание эмоциональных ярлыков к визуальным образам ведет к сокращению активности в амигдале, которая обычно активируется в присутствии негативных образов и эмоций (Lieberman, 2007). Существует зависимость между усилением активности вентрально-латеральной префронтальной коры и снижением активности амигдалы во время процесса приклеивания ярлыков.

Разговор и социальное общение помогают урегулировать негативные эмоции и изменить работу нейросетей. Человек регулирует работу нейросетей и через эффект плацебо. Эффект плацебо наблюдается при ожидании положительного эффекта от лечения. Лечебное плацебо изменяет восприятие боли (Petrovic et al., 2005; Petrovic et al., 2002). Процесс, связанный с вознаграждением, и анальгетическое действие плацебо (placebo analgesia) имеют ряд общих свойств на нейрональном уровне. Исследователи с помощью функциональной МРТ обнаружили, что нейросеть как при эмоциональном, так и при анальгетическом плацебо, включает активацию роstralной части передней поясной извилины и латеральной орбитофронтальной коры.

Эмоции по поводу себя играют регулирующую функцию и важны для социального общения (Beer et al., 2003; Tangney et al., 2007). Такие эмоции самосознания, как стыд, вина, смущение, имеют негативную валентность и могут оказать как положительное, так и отрицательное влияние на поведение. Психологи отмечают связь между жестоким обращением в детстве и дальнейшей склонностью к стыду. Существует также такое явление как воображаемый коллективный стыд и вина. Предчувствуя негативные эмоции, люди стараются избегать такого поведения, которое принесет им негативные эмоции и, наоборот, стараются вести себя так, чтобы эмоции самосознания были положительными.

Как стыд, так и вина - это негативные эмоции, вызывающие внутреннюю психологическую боль. При стыде сама личность поставлена под сомнение, а при вине - только поведение, поэтому вина ведет к конструктивному решению, т.е. изменению своего поведения, а стыд ведет к съеживанию своего “Я”, к ощущению никчемности и беспомощности. Такая болезненная эмоция, как стыд, связана с повышенным уровнем провоспалительных цитокинов и кортизола. Стыд разрушает индивидуальную способность к формированию эмпатической связи с другими. Наблюдается также связь между стыдом и гневом, что называют “яростью униженного”. Стыд может вести к экстернализации обвинения, ощущению интенсивного гнева и реализации его деструктивным образом, включая как символическую, вербальную, так и физическую агрессию или может проявляться через

непрямую агрессию (разговоры за спиной), направленную на себя агрессию (пережевывание невысказанного гнева) и также ведет к ухудшению отношений с людьми в долгосрочной перспективе.

6.7.4. Нейронаучные исследования, связанные с интерактивностью человека и общества: взаимопонимание, предвзятое отношение.

Исследования, связанные с интерактивностью человека и общества, охватывают изучение взаимопонимания, предрассудков, социальных связей, социального отвержения и принятия социальных решений.

(1) Предвзятое отношение к людям.

То, как другие воспринимают нас, является стимулом для развития и критического отношения к себе и также ведет к улучшению взаимопонимания и социальных связей через корректировку поведения. Значительная активация наблюдается в медиальной префронтальной коре, т.е. области, которая типично задействована в процессах саморефлексии (Lieberman, 2007).

Психологи считают, что предвзятое отношение к людям – неотъемлемая часть социальной жизни. Наблюдаются внутренние скрытые отношения и явные открытые отношения к чему-то или к кому-то. Нейроученые заметили, что для явно выраженного отношения характерна активация как в медиальных, так и в латеральных фронтальных нейросетях (области, связанные с контролируемыми процессами), а именно: в медиально-префронтальной коре и вентрально-латеральной префронтальной коре (Lieberman, 2007).

Активация амигдалы связана с негативным отношением (например расовые предрассудки). С внутренним отношением к людям и событиям связана вентрально-медиальная префронтальная область (автоматическая активация). (Knutson, Wood, Spampinato, Grafman 2006).

Кнутсон (Knutson) и коллеги изучали отношение людей к лицам и именам хорошо известных политиков демократических и республиканских партий США. При сканировании с помощью функциональной магнитно-резонансной томографии (fMRI) обнаружилось, что внутреннее отношение характеризовалось реакцией на лица политиков, а не на имена. При этом активизируется передняя часть префронтальной коры и вентромедиальная префронтальная кора, амигдала и веретенообразная извилина. Амигдала также связана с измерением силы эмоций, то есть насколько эмоционально участник эксперимента относился к этому политику. Причем при оценке связи политика с политической партией активировались другие нейропути, что дало возможность предположить, что при обработке знания о знакомом политике, как о человеке, работает нейросеть с быстрой, стереотипной оценкой и эмоционально связанными знаниями, в другом же случае при оценке политика, как представителя партии, задействована нейросеть, связанная с размышлением и знанием фактов.

Ряд исследований в нейросоциологии и нейрополитологии посвящен отношению к расе и предвзятости оценки. Дорсальная часть передней поясной извилины обнаруживает негативное отношение к чему-то, а

латеральная префронтальная кора стремится урегулировать этот вопрос и уменьшить активность амигдалы. Это может произойти, когда человек осознает свое предвзятое отношение и предрассудки (Cunningham, Raye, Jonson, 2004; Wheeler, Fiske, 2005).

Отношение может измениться при стремлении урегулировать свой внутренний конфликт со своим внешним поведением. Это обычно сознательный процесс (Lieberman, Hariri, Jarcho, Eisenberger, Bookheimer, 2005). Исследование проводилось на активность амигдалы по отношению к расе с помощью фМРТ (fMRI). Исследователи пришли к выводу, что как афроамериканцы, так и белые американцы показывают большую активизацию амигдалы, когда имеют дело с афроамериканцами (показывали изображения лиц), что позволяет сделать вывод, что активизация амигдалы по отношению к расовой принадлежности является не результатом настороженной реакции на менее привычное лицо другой расы, а культурным синдромом, хотя некоторые исследователи утверждают первое (раздел 6.4.2). Причем словесное описание афроамериканцев вызывало значительно меньшую активизацию амигдалы, чем при зрительном восприятии (Lieberman, Hariri, Jarcho, Eisenberger, Bookheimer, 2005). Возможность контролировать расовые предрассудки подтверждает и исследование Мэри Вилер (Mary Wheeler) и Сюзан Фиске (Susan Fiske) (Wheeler, Fiske, 2005). Вилер и Фиске пришли к выводу, что постановка социальных задач модулирует нейропроцессы в мозгу и подавляет эмоционально связанные расовые предрассудки. Когда участнику при сканировании давали задание, ведущее к индивидуальному анализу, например, давали задание ответить на вопрос: “Как вы думаете, какие овощи любит есть этот человек?” - и показывали белому человеку, скажем, лицо чернокожего, или давали задание определить возраст, то есть задание на категоризацию, или просто зрительное исследование (найти точку на лице, изображенном на фотографии), то реакция в мозге, прежде всего, показывала концентрацию на выполнении решения социальной задачи, что подавляло негативную реакцию амигдалы. Задание на сознательное индивидуальное отношение к человеку другой расы помогает воздействовать на спонтанную негативную реакцию амигдалы. Исследование было проведено в связи с проверкой распространенной точки зрения, что амигдала автоматически реагирует негативно (сигнал быть осторожным) на человека другой расы.

6.7.5. Нейронаучное объяснение принятия социальных решений.

Принятие социального решения, как и другие явления социальных отношений, связано с зеркальными нейронами, теорией о мышлении (ТоМ), эмпатией и взаимодействием эмоционального и рационального.

Повреждение вентромедиальной префронтальной и орбитофронтальной коры ухудшает нормальную обработку “соматических сигналов” или эмоциональных сигналов, но не затрагивает основных когнитивных функций. Такое повреждение, тем не менее, ведет к ухудшенной способности принимать решения (Bechara, 2004; Damasio, 2006). Крис Фрит (Chris Frith) и Таня Зингер (Tania Singer) предлагают следующую гипотезу

об успешном принятии решений (Frith, Singer, 2008). Они считают, что принятие успешных решений в социальных условиях зависит от нашей способности понимать намерения, эмоции и верования других. У человека есть особые нейронные механизмы, которые обеспечивают эту функцию в той или иной мере. Это система *зеркальных нейронов*, которая помогает понять моторные движения и намерения в действиях других. Есть также способность, под названием *эмпатия*, которая помогает понять и почувствовать эмоции и сенсорные ощущения других. И третья составляющая нашего нейронального механизма общения - это *теория о мышлении (ТоМ)*, которая позволяет нам понимать то, что происходит в уме у другого: верования, намерения, мысли и желания.

Исследования в нейронауке показывают, что у человека есть нейрональные механизмы, которые задействованы как для своих определенных ментальных состояниях, так и для понимания таких же ментальных состояний у других людей. Эти общие, характерные для всех, нейросети модулируются при определенном социальном контексте, оценке этого контекста и общении с другим человеком. Крис Фрит и Таня Зингер рассматривают четыре области, где такие взаимодействия могут иметь место: (1) наше ощущение справедливости, (2) альтруизм и альтруистическое наказание, (3) доверие и (4) рамочный эффект (взаимодействие эмоций с рациональным решением, при котором если одна и также проблема сформулирована по-разному, то эта рамочная формулировка влияет на решение).

Принятие социальных решений и связанное с этим моральное мышление вызывает активацию медиальной префронтальной коры, а также обнаруживается большая активность задней части верхней височной борозды и височных полюсов (Lieberman, 2007).

Грин (Greene) сравнивает личное и безличное моральное рассуждение и приходит к выводу, что безличное моральное рассуждение ведет к большей активности дорсолатерально-фронтальной коры и теменной коры, чем личное моральное рассуждение, и это соотносится с внешним фокусом на события в мире (Greene, 2008). Мендес (Mendez) и коллеги, которые изучали пациентов с повреждением медиальной префронтальной коры, также обнаружили, что пациенты испытывали затруднение с моральными решениями, которые требовали личной вовлеченности, но не с безличными моральными решениями (Mendez et al., 2005).

По Грину (Greene et al., 2004), если при решении моральной дилеммы человек находит, что в ней больше личного, чем неличного, то особую активность проявляют следующие области: медиальная префронтальная кора в правом ("R") и левом ("L") полушариях (области Бродмана BA 9/10), задняя часть поясной извилины/предклинье (R/L, BA 31/7), передняя часть поясной извилины (R/L, BA 24), средняя часть поясной извилины (R/L, BA 24), средняя височная извилина (R, BA 21), верхняя височная борозда/височнотемненное соединение/нижняя теменная доля (R/L, BA 39), языковая извилина (R, BA 19), скорлупа, хвостатое ядро (L, BA – n.a.; BA – 21).

Личного больше, чем неличного:

Медиальная префронтальная кора (правое и левое полушарие R/L, область Бродмана ВА 9/10).
Задняя часть поясной извилины/предклинье (R/L, ВА 31/7).
Средняя часть поясной извилины (R/L, ВА 24).
Передняя часть поясной извилины (R/L, ВА 24).
Верхняя височная борозда/нижняя теменная долька (R/L, ВА 39).
Средняя височная извилина (R, ВА 21).
Языковая извилина (R, ВА 19).
Амигдала (R, ВА – n.a.).
Скорлупа, хвостатое ядро (L, ВА – n.a.; ВА – 21).

Неличного больше, чем личного:

Нижняя теменная долька (R/L, ВА 40).
Нижняя лобная извилина (R/L, ВА 44).
Средняя лобная извилина (R, ВА 46).
Средняя височная извилина (R, ВА 21).
Нижняя височная извилина (L, ВА 37).
Задняя часть поясной извилины (R/L, ВА 23/31).

Рис. 86. Активация областей мозга в зависимости, носит ли эта моральная дилемма более личный характер или более неличный.³

В таблице указана область мозга, затем полушарие и область коры по Бродману. Правое полушарие обозначено буквой R, а левое полушарие буквой L, участие обоих полушарий как R/L, область коры по Бродману соответствует буквам ВА. Буквы “n.a” обозначают “not available”, т.е. данных нет (например, амигдала вне полей Бродмана).

Если же человек находит в моральной дилемме больше неличного, чем личного, то сильнее активируются следующие области: нижняя теменная долька (R/L, ВА 40), нижняя лобная извилина (R/L, ВА 44), средняя лобная извилина (R, ВА 46), средняя височная извилина (R, ВА 21), нижняя височная извилина (L, ВА 37), задняя часть поясной извилины (R/L, ВА 23/31).

Справедливость и доверие во взаимоотношениях принято изучать на стандартных играх под названием “игра в доверие” (de Quervain et al., 2004; McCabe et al., 2001), “игра в дилемму заключенного” (Rilling et al., 2002), “игра в ультиматум” (Sanfey et al., 2003).

Таня Зингер (Tania Singer) и Николаус Стейнбейс (Nikolaus Steinbeis) считают, что есть две очень важные мотивации при принятии решения: справедливость и сочувствие. Обе мотивации могут вести к сотрудничеству, и обе имеют аффективную базу, но они используют разные механизмы, которые ведут к разному поведению. Справедливость приводит в действие моральный гнев и стремление наказать нарушителя норм, а сочувствие - простить. Авторы использовали игру в “общественные блага” (“public goods”) и игру в “дилемму заключенного”. В результате игр они обнаружили, что 30% составляют те, которые хотят получить блага за счет других, ничего не вкладывая (“free-riders”), а 50% составляют те, которые будут вкладывать в общественные блага, только если это делают все и прекращают, когда не уверены в этом. Сотрудничество прекращается, потому что этим 50% кажется несправедливым участвовать без участия всех.

³ На основе описания Грина (Greene et al., 2004).

Но если вводится возможность наказания 30% отлынивающих, то участие и сотрудничество этих 50% усиливается (Singer, Steinbeis, 2009).

Авторы приводят результаты исследований по сочувствию. Люди предпочитают работать в высокоэмпатической атмосфере (около 80%). Люди в высокоэмпатической среде значительно чаще продолжают сотрудничать, даже если партнер сплеховал и не оправдал доверие – около 45%, а в безэмпатической – 0% (Singer, Steinbeis, 2009: 47).

Изучая нейронные ответы, связанные с сотрудничеством, конкуренцией, справедливостью и доверием, исследователи отмечают типичную активацию вентрально-медиальной префронтальной коры, медиальной префронтальной коры и медиальной теменной коры. А при общении с несправедливым и не оправдавшим доверие партнером активируются инсула и хвостатое ядро в базальных ганглиях или дорсомедиальная префронтальная кора (Singer, Steinbeis, 2009). То, что сотрудничество в отличие от конкуренции способствует активации медиальной префронтальной коры, соотносится с предположением, что сотрудничество, возможно, означает для принимающего участие то, что он начинает видеть другого более похожим на себя, и вызывается создание единой идентичности (Decety et al., 2004). Пфафф (Pfaff) выдвигает гипотезу о связи морального мышления с потерей своей идентичности и способностью поставить себя на место другого, т.е. принять чужую идентичность (Pfaff, 2007).

6.7.6. Нейросоциология о моральном мышлении: альтруизм.

Известно, что наше моральное мышление влияет на принятие решений и поведение.

В нейросоциологии часто используется такое понятие как альтруизм, как принадлежащее к моральным качествам человека. Но то, как трактуется альтруизм, вызывает много споров. Например, термин “взаимный альтруизм” звучит достаточно абсурдно с точки зрения самого понятия “альтруизм”, который никак не предполагает взаимную услугу.

Де Ваал (De Waal) поясняет разницу между биологическим пониманием некоторых терминов и социальным (De Waal, 2008). Биологи обычно классифицируют поведение согласно его эффекту. Если действие приносит пользу тому, кто его совершает, то оно эгоистичное, независимо от мотиваций или намерения. “Альтруизм” определяется в биологии как поведение, которое приносит пользу тому, на кого оно направлено в ущерб тому, кто его совершает и независимо осознает ли это тот, кто совершает действие. Например, когда пчела жалит того, кто вторгается в ее улей, спасая других пчел, она умирает, жертвуя своей жизнью ради других, и это называется альтруистическим актом пчелы. Но, возможно, это просто акт агрессии. Ведь пчела жалит и тех, кто не вторгается. Де Ваал цитирует мнение Триверса (Trivers), что если вы начинаете исследование или гипотезу с мотивации, то вы оставляете рамки эволюционного анализа еще в самом начале. Де Ваал рекомендует работать на уровне понятий и теорий психологии, исследуя психологию человека, а не на уровне биологии. Изучающие мотивацию не должны заниматься поведением с биологической

точки зрения (выживает сильнейший). В биологии делается различие между конечной и приближенной целями при объяснении причины поведения и состояния. Сексуальное поведение животного имеет непосредственную причину сексуальной необходимости и удовольствия. Конечная же биологическая цель – воспроизведение потомства. Вряд ли животное планирует и думает об этом. Мотивация – это сила сама по себе. Биологи же игнорируют мотивацию (De Waal, 2008).

Люди демонстрируют много случаев альтруистического поведения, когда решение принимается не на когнитивном уровне, а на аффективном, интуитивно, а затем постфактум следует объяснение поступка. И хотя человек имеет способность к намеренному альтруистическому поступку, но многие поступки совершаются автоматически без когнитивного усилия, и эти поступки подобны, например, поступку шимпанзе, которая протягивает руку, чтобы утешить другую или поделиться едой с другой, просящей. Де Ваал выделяет эволюционный альтруизм, которым обладает большинство животных (пример с пчелой), и психологический альтруизм, который является социально-мотивированным в ответ на нужды, дистресс, просьбу другого и характерен для социальных млекопитающих и птиц.

Целенаправленная помощь при психологическом альтруизме (намерение сделать хорошо другому), при котором последствия поведенческого акта предвидятся, характерно для людей и некоторых животных с большим мозгом (De Waal, 2008).

Многие животные активно преследуют общие цели. Работая вместе, они добиваются того, что невозможно достичь, работая в одиночку. Но нельзя поддерживать долго совместные усилия без получения пользы от этого совместного усилия для всех участников. Де Ваал приводит пример социального поведения шимпанзе. Шимпанзе не отбирают насильно чужую пищу, они просят, держа ладонь вверх, как нищие, т.е. можно сказать, что уважают чужую собственность, выказывают благодарность за помощь, формируют коалицию против неугодного вожака (De Waal, 2008).

Сотрудничающие животные руководствуются рядом ожиданий, как результатом их кооперации для доступа к ресурсам. Де Ваал предлагает назвать это чувством социальной регулярности, т.е. ожиданий того, как будут обращаться с ними и как будут распределены ресурсы. И как только ожидание расходится с делом (с отрицательным значением для этого животного), следует негативная реакция животного. Чем более доминантен партнер, тем меньше он сотрудничает (не делится, не помогает). Сотрудничество и взаимность выступают как регуляторы доступа к ресурсам (De Waal, 2008).

Одной из главных идей Сары Броснан (Sarah Brosnan) является идея о неотъемлемом праве человека на справедливое обращение с ним (Brosnan, 2008). Вопрос, который задала себе Броснан, заключается в том, является ли такое требование справедливости свойством человека, которое пришло к нам в ходе эволюции и помогало выжить или идеей “как следует быть”. Ответ на этот вопрос помог бы создать институты, основанные на нашей существующей много веков предрасположенности к справедливости и

неэгоистичному поведению. Важно знать, какую степень неравенства мы можем терпеть, а какую – никогда, какие бы попытки исторической практики и теоретических оправданий не предпринимались. Изучая приматов, можно кое-что понять и о человеке, как считает Броснан (Brosnan, 2008). Обезьяны, например, перестают сотрудничать с теми, кто обращался с ними несправедливо, даже если это касается другой сферы, и даже если это в их же интересах сотрудничать и забыть о несправедливости.

Мало кто будет отрицать, что человек имеет чувство справедливости. В поведенческой экономике говорят об этом, как об отвращении к неравенству или ощущению справедливости. Когда имеют дело с людьми, несправедливое обращение с ними приписывают их субъективному чувству. Но при изучении животных, их возмущение несправедливостью нельзя приписать субъективному ощущению исследователя. Исследователь может только следить, как ведет себя обезьяна при несправедливом обращении с ней, и в таком случае он делает выводы на основе поведения, т.е. объективного наблюдения. Для того, чтобы понять есть ли неравенство, нужно сначала его заметить, почувствовать, что это несправедливо и повести себя соответствующим образом. Другими словами, нужно, чтобы индивидуум испытывал сильные чувства против несправедливости, должна быть существенная разница в неравенстве, и нужно иметь желание пожертвовать для того, чтобы наказать другого, поправшего чувство справедливости. Такое наказание может дорого стоить наказываемому, но в итоге оно приносит большую пользу для социальных групп. Это относится как к обезьянам, так и людям, как считает Броснан (Brosnan, 2008). В эксперименте Броснан исследовала отвращение к несправедливости у обезьян капуцин (*sebus apella*) и шимпанзе (*pan troglodytes*). Эти обезьяны относятся к сотрудничающему типу, имеют отвращение к неравенству, делятся ресурсами. В эксперименте капуцинам давали маленький камушек, а шимпанзе - трубочку, затем просили обменять на еду (любимая еда – виноград, менее вкусная – огурец). Задачи эксперимента варьировались, как и предложенная награда. Например, одна обезьяна получала виноград без работы, другой предлагали за работу огурец, или все работали, а награду давали разную. Реакция на несправедливое обращение (несправедливость не в пользу обезьяны) была следующей: пассивный отказ (отказ возвращать камушек или трубку, или отказ брать награду), а также активный отказ (бросание камушка или трубки или награды из клетки). Причем ранг обезьяны в группе не влиял на ее реакцию. Однако ни одна обезьяна не показала отвращение к преимущественному неравенству (несправедливость в пользу обезьяны), когда ей давали лучшую награду. Она могла съесть виноград, не поделившись, или съесть огурец, брошенный другой обезьяной. Броснан приходит к выводу, что такое отношение к несправедливости со стороны обезьян или людей базируется скорее не на рациональном размышлении, а на социальных эмоциях. Одновременно Броснан полагает, что есть объективный критерий несправедливости (Brosnan, 2008).

6.7.7. Сознательное и интуитивное моральное мышление.

От морального мышления никуда не деться, как считают Кушман (Cushman), Янг (Young) и Хаузер (Hauser), так как многие моральные решения принимаются автоматически на интуитивной основе, и только потом человек подбирает объяснение (Cushman, Young, Hauser, 2006). Исследователи анализируют роль сознательного рассуждения и интуиции в моральных суждениях и проверяют три принципа моральных суждений (то есть проверяется, осознает ли человек, что пользуется этими принципами сознательно): (а) вред, нанесенный действием, хуже, чем вред, нанесенный бездействием (принцип действия), (б) преднамеренный вред, нанесенный как средство для достижения цели, хуже, чем вред, предвиденный как побочный эффект при достижении цели (принцип намерения), (в) вред, нанесенный в результате физического контакта с жертвой, хуже, чем вред, нанесенный без физического контакта (принцип контакта). Исследователи пришли к выводу, что люди не всегда могут объяснить, почему они считают что-то неморальным. Они просто действуют согласно моральной интуиции (Cushman, Young, Hauser, 2006). Хайдт (Haidt) подмечает, что все опрошенные им люди твердо заявили, что это морально недопустимо, чтобы брат и сестра имели секс друг с другом, но люди не смогли объяснить, на основе какого морального принципа они пришли к такому заключению, то есть в своем моральном суждении, что это недопустимо, они основываются просто на своей моральной интуиции (Haidt, 2001). Задумав эксперимент на сознательное и интуитивное моральное мышление, Кушман, Янг и Хаузер пригласили желающих поучаствовать в Интернет-опросе. Участникам этого эксперимента было в среднем около 37 лет, 58% из них мужчины. Участники были, в основном, из США, Канады и Великобритании, у 88% из них английский был родным языком. Участники получили 32 сценария для выбора морального решения. Каждый сценарий определялся по 7-бальной шкале (с точки зрения морали), где 1 - запрещено, 4 - разрешено, 7 - обязательно. Отдельный блок сценариев был на проверку понимания принципа, которым руководствовались участники при выборе морального решения. Участников просили объяснить, руководствовались ли они тремя вышеупомянутыми принципами относительно вреда (принципы действия, намерения и контакта). Их объяснение своего морального выбора классифицировалось экспериментатором как: достаточное, недействительное (т.е. объяснение никак не подходило к их моральному решению), неопределенное (участник был не уверен, как объяснить, и сообщал об этом), отрицательное (участник отрицал, что видел какую-либо разницу между двумя принципами, когда выбирал моральное решение) и альтернативное объяснение (участник пытался дать какое-то альтернативное объяснение своему выбору, например, что он нажал не на ту кнопку при ответе и т.д.).

В случае *принципа действия* большинство людей (81%) были способны представить достаточное объяснение своему моральному выбору (в выборе поступка они опирались на этот принцип), что соотносится с сознательной разумной моделью морального рассуждения, хотя может быть их объяснение

пришло после принятия решения и просто оправдывало их быструю моральную реакцию.

Принцип намерения резко отличается от предыдущего, так как в менее чем одной трети случаев участники смогли дать удовлетворительное (достаточное) объяснение, почему они так думают. В 22% случаев люди не были уверены в объяснении, в 17% случаев они отрицали, что была какая-то разница и в 16% не смогли дать объяснения вообще, почему они так считают. Принцип интуиции явно играет важную роль в моральном выборе, причем, вероятно, на уровне бессознательного знания. При объяснении своего мнения в случае с принципом намерения, участники эксперимента давали альтернативные объяснения в три раза чаще (такие как: я нажал не ту кнопку, или я думал, что другое имелось в виду и т.д.), чем в случае с принципом действия.

Оценка объяснения	Моральный выбор по принципам		
	Принцип действия	Принцип намерения	Принцип контакта
достаточное	81 %	32 %	60 %
недействительное	6 %	16 %	10 %
неопределенное	5 %	22 %	04 %
отрицательное	2 %	17 %	13 %
альтернативное	10 %	29 %	32 %

Рис. 87. Объяснение морального выбора на основе принципа действия, намерения и контакта в сочетании с оценкой такого объяснения.⁴

Участники должны были ответить на вопрос после того, как они сделали моральный выбор в заданном сценарии, руководствовались ли они следующими принципами: (а) вред, нанесенный действием, хуже, чем вред, нанесенный бездействием (принцип действия), (б) преднамеренный вред, нанесенный как средство для достижения цели, хуже, чем вред, предвиденный как побочный эффект достижения цели (принцип намерения), (в) вред, нанесенный в результате физического контакта с жертвой хуже, чем вред, нанесенный без физического контакта (принцип контакта). Если участники сознательно руководствовались каким-то принципом, то объяснение расценивалось как *достаточное*. Если объяснение не подходило к моральному выбору через заявленный принцип, то оно считалось *недействительным*. Если участник отрицал, что ощущал какую-либо разницу между двумя вариантами предложенного принципа при выборе морального решения, то такое объяснение категоризовалось, как *отрицательное*. И если участник пытался дать какое-то альтернативное объяснение своему выбору, например, что он нажал не на ту кнопку и т.д., то его объяснение относили к *альтернативному*. Если участник был не уверен в объяснении, то такое объяснение категоризовали, как *неопределенное*. Например, 81% участников сознательно руководствовались принципом действия при выборе морального суждения (вред, нанесенный действием, хуже, чем вред, нанесенный бездействием), поэтому их объяснение считалось достаточным.

Принцип контакта находится где-то между интуитивистской моделью морального мышления и сознательной. Участники могли дать релевантное объяснение, но неохотно признавали его, как действительный принцип

⁴ Модификация таблицы из Cushman, Young, Hauser, 2006: 1085.

морали. 60% ответов содержали удовлетворительное объяснение, т.е. почти в два раза больше, чем в случае принципа намерения, и только в 10% ответов участники не смогли дать объяснения, в 4% ответов были не уверены, а в 13% отрицали то, что есть разница в предложенной формулировке принципа для морального выбора при физическом или нефизическом контакте (Cushman, Young, Hauser, 2006). Если сравнивать, то принцип контакта при моральном выборе сознательно отрицался в 13% ответов, принцип намерения – в 17%, а принцип действия – в 2%. Исследователи считают, что принцип намерения лучше характеризуется в рамках интуитивистской модели, принцип контакта ближе к интуитивистской, а принцип действия сопровождается рациональным размышлением и ближе к утилитарной модели. Причем принцип действия может опираться либо на сознательное решение поступить так, а не иначе, согласно выбранному принципу, либо, возможно, рациональное объяснение своего поступка было придумано после поступка, и поступок не опирался на сознательно выбранный принцип (Cushman, Young, Hauser, 2006).

6.7.8. Социальная связь и ее коллективная и кортикальная репрезентация.

Социальные связи не существуют без морального компонента, который по умолчанию присутствует во всех взаимоотношениях между людьми. Человек - социальное существо, и он нуждается в социальных связях.

Потребность в социальных связях является сильной мотивацией для человека и руководит его действиями при контакте с людьми, особенно если он их уважает, и власть которых признает над собой. Качество социальных связей отражается на физиологии организма. Обычно, когда люди видят любимого или любимую, то активируются базальные ганглии (Lieberman, 2007), и систолическое и диастолическое давление крови повышается гораздо меньше при стрессовой ситуации у имеющих социальную поддержку (Lepore, Allen, Evans, 1993). Наоми Ейзенбергер (Naomi Eisenberger) и коллеги обращают внимание, что недостаток социальной поддержки гораздо более серьезный риск, ведущий к увеличению процента заболеваемости и смертности, чем курение, обжорство, высокое кровяное давление (Eisenberger et al., 2007). Предполагается, что социальная поддержка благоприятно сказывается на здоровье, так как сокращает физиологическую реактивность на стрессоры. Нейроученые исследовали нейромеханизм, лежащий в основе такого явления. Тридцать участников эксперимента выполняли три задания, при которых ежедневно оценивалась социальная поддержка, нейрокогнитивная реактивность и нейроэндокринный ответ на социальный стрессор. Те, которые общались с эмоционально поддерживающими партнерами в течение 10 дней, показали уменьшенную кортизольную реактивность на социальный стрессор. Уменьшенное выделение кортизола и большая социальная поддержка были связаны с уменьшенной активностью в дорсальной передней поясной извилине и в поле Бродмана 8 (ВА 8). Повышенную активацию ВА 8 и дорсальной передней поясной извилины связывают с дистрессом и социальным отвержением. Участники, эмоционально поддерживаемые

друзьями, показали сниженный ответ нейроэндокринной системы на стрессоры.

Примером установления коллективной социальной связи можно считать культуру общества, параметры которой имеют коллективные репрезентации. Связь между коллективными репрезентациями и отражением их в нейробиологии мозга исследовали Роберт Тернер (Robert Turner) и Чарльз Уайтхед (Charles Whitehead): “Культура может повлиять не только на человеческую психологию и восприятие себя, других людей и реальность, но также, в некоторых контекстах, влияет на качество и уровень самого сознания”⁵ (Turner, Whitehead, 2008: 43). Коллективная репрезентация включает критически важные компоненты для человека, такие как религия, законы, властные структуры, язык, искусство, образование – все это организуется либо с согласия людей, либо навязывается им через социальные институты и пропаганду, как например, коллективная моральная репрезентация через институт общественной морали. Даже “здравый смысл”, такое кажущееся универсальным понятие, варьируется от культуры к культуре и иногда принимает очертания далеко не здравого смысла, как отмечают Тернер и Уайтхед (Turner, Whitehead, 2008). Исследователи представляют материал, который иллюстрирует связь между двумя типами репрезентации – коллективной и кортикальной (коры мозга) и делают вывод – коллективная репрезентация может иметь определенную кортикальную репрезентацию. Приводится интересный пример со ссылкой на другие исследования того, как культура влияет даже на опыт выхода из тела (OBE = out-of-body experience). В более эгалитарных обществах этот опыт носит сознательный, добровольный и доступный для большинства людей характер, а на Гаити или в Бразилии норма выхода обычно через транс, в котором человеком овладевают сверхъестественные существа, и он ничего не может сам сделать, он им подчиняется (Turner, Whitehead, 2008).

Материалистическая школа предполагает, что мозг создает наше сознание, то есть работа нейронов лежит в основе сознания, а также предполагается, что жизненный опыт влияет на работу мозга, который отбирает “нужное” для выживания. Таким образом, отобранные элементы культуры, выбранные мозгом как “нужные для выживания”, формируют сознание. Отсюда, культура или, другими словами, коллективные репрезентации приобрели кортикальные репрезентации по ходу эволюции (Turner, Whitehead, 2008).

Авторы исследования проанализировали следующие вопросы:

1. Принесет ли какую-нибудь пользу разделение мозга на социальный и несоциальный?
2. Могут ли коллективные репрезентации иметь свои кортикальные репрезентации?
 - Если это так, имеют ли они свои локализации в мозге?

⁵ “Culture not only influences human psychology and perceptions of self, others and reality, it also, in certain contexts, influences the quality and degree of consciousness itself.”

- Учитывая, что повторение – это общая черта всего обучения и тренировки, какой эффект производит на мозг (кортикальную организацию и объем) повторяемая коллективная практика?
- Зависят ли длительные мозговые изменения, связанные с приобретением навыков, от способа и средств, используемых при приобретении этих навыков?
- Какова роль эмоций в картировании коллективной репрезентации в мозге?

3. Как эти внутренние карты, в свою очередь, поддерживают и развивают коллективную репрезентацию?

Ниже идут основные положения гипотезы Тернера и Уайтхеда (Turner, Whitehead, 2008).

(1) *Принесет ли какую-нибудь пользу разделение мозга на социальный и несоциальный?*

Трудно представить мозг, который бы не испытал влияния социальных факторов в детстве при своем формировании, а именно: влияния привычек родителей или тех, которые заботились о ребенке, религиозной атмосферы в семье, ритуалов праздников, обучения и требований в школе и т.д. Все эти факторы - это перенос культурных репрезентаций на мозг ребенка, и они повторяются и заучиваются как раз тогда, когда формируется мозг ребенка (Turner, Whitehead, 2008). Если нейроны часто и регулярно активируются в определенных областях мозга, то они создают прочные и эффективные связи – нейросети, которые начинают активироваться при намеке на похожую ситуацию, и дендриты нейрона разрастаются и синаптический потенциал увеличивается. В социальной когнитивной нейронауке часто ссылаются на существование “социального мозга”. К “социальному мозгу” большинство исследователей относят следующие основные области мозга, которые больше всего вовлечены в решение задач социальной коммуникации: амигдала (оценивает выражение лица), медиальная префронтальная область (участвует в понимании того, о чем думает другой человек - ТоМ), передняя часть поясной извилины (интегрирует цель с правильным поведением для достижения цели) и веретенообразная извилина (активируется наиболее социально значимым зрительным стимулом, например лицом). Согласно Адолфсу (Adolphs) социальная когнитивность отличается от другой когнитивности наличием эмоций (Adolphs, 2003).

Дамасио (Damasio) считает, что эмоции и разум вряд ли, вообще, можно отделять друг от друга, так как рациональное мышление и принятие лучших решений как раз и зависит от наличия эмоций, а пациенты с поврежденной структурой мозга, отвечающей за эмоции, не могут эффективно принимать решения (Damasio, 2006). Дамасио выдвигает идею, что правильное решение и способность эффективно решать требуют того, чтобы варианты выбора были помечены специальными “соматическими” маркерами или репрезентациями состояния организма при предыдущем подобном опыте. Для того, чтобы эффективно планировать и быстро выбирать из множества возможностей, нельзя, как считает Дамасио, обойтись без эмоциональной памяти (приятно/неприятно или боль/удовольствие и т.д.), привязанной

подсознательно к этим вариантам выбора. А также должна быть мотивация для действия, даже для того, чтобы поднять руку или ногу, а мотивационная система мозга включает области, традиционно связанные с эмоциями и богатые допаминергическими и серотонинергическими путями (Damasio, 2006). Таким образом, понятие “разум” или то, что включает это понятие, еще не ясно определено в нейронауке, т.е. включает ли “разум” эмоции и интуицию? Разделение мозга на рациональный, эмоциональный, моральный, социальный – весьма проблематично. Существует и другая проблема для нейроисследования: сама ситуация сканирования мозга в лаборатории сильно отличается от реальной обстановки. Тернер и Уайтхед приходят к заключению, что хотя и возможно выделить отдельно существующий социальный мозг – это, тем не менее, неудобная классификация и мало чему может помочь при исследовании (Turner, Whitehead, 2008).

(2) Могут ли коллективные репрезентации иметь свои кортикальные репрезентации?

Тернер и Уайтхед считают, что коллективные репрезентации имеют свои кортикальные репрезентации, например, понимание языка обычно требует неповрежденную височную область коры в левом полушарии мозга (область Вернике), а артикуляция требует функционирования латеральной коры во фронтальной доле левого полушария (область Брока) (Turner, Whitehead, 2008). Такая языковая специализация в мозге, как средство социальной коммуникации, универсальна для всех во всем мире, даже для глухих. Это кортикальная репрезентация коллективной языковой репрезентации, существующей в данной культуре. Тернер и Уайтхед ссылаются на эксперимент по нормальному чтению английских предложений и чтению предложений на языке жестов (American Sign Language) (Neville et al., 1998). Три группы участников выполняли задание по чтению: (1) участники с нормальными способностями, (2) участники, которые были глухими с рождения из университета для глухих, (3) участники, который имели слух, но были рождены от глухих родителей, поэтому их родной язык был язык жестов для глухонемых. Все три группы умели читать по-английски, при этом участники с нормальными способностями не знали языка глухонемых. Было обнаружено, что среди участников с нормальными способностями (первая группа) в чтении участвовали одинаковые языковые структуры мозга левого полушария. Глухие студенты (вторая и третья группы) использовали частично эти традиционные области как при чтении текста глазами, так и при чтении на языке жестов, причем в этом случае в процесс были вовлечены соответствующие обширные области в правом полушарии (параллельные левым). Чтение на английском не является таким же генетическим наследием как ходьба, тем не менее, существует кортикальная репрезентация социальной коллективной действительности (Turner, Whitehead, 2008).

(3) Учитывая, что повторение – это общая черта всего обучения и тренировки, какой эффект производит на мозг (кортикальную организацию и объем) повторяемая коллективная практика?

Если человека обучают, например, стучать пальцами в определенной последовательности по 10 минут в день, в течение 4 недель, то его можно хорошо натренировать выполнять это задание. Такое задание вряд ли было унаследовано от наших предков, это приобретенное культурное наследие в данный отрезок времени. Это договоренность о создании навыка между испытуемым и экспериментатором, и он может быть классифицирован, как созданная коллективная репрезентация (Karni et al., 1995). Каждую неделю участников эксперимента сканировали с помощью функциональной магнитно-резонансной томографии, при этом они выполняли как старую последовательность стука пальцами, так и новую. После сканирования проверяли исполнение на время и точность. Проанализировав данные сканирования после 4 недель ежедневных тренировок, было обнаружено, что область мозга в первичной моторной коре, которая соответствовала руке и выученной последовательности стука пальцами, увеличилась. Восемь недель спустя, без практики, они все равно могли выполнить задание хорошо, и соответствующая область мозга оставалась увеличенной, то есть произошло перманентное изменение. Повторяемая культурная репрезентация может дать кортикальную репрезентацию (Turner, Whitehead, 2008). Наш мозг может реорганизоваться при соответствующих повторениях.

Например, изучение второго языка увеличивает плотность серого вещества в заднем отделе верхней височной извилины левого полушария, известной под названием область Вернике, и степень структурной реорганизации в этой области зависит от уровня полученного знания и возраста приобретения. Происходит рост дендритов и рост окончания аксона за счет частых и регулярных синаптических контактов.

(4) Зависят ли длительные мозговые изменения, связанные с приобретением навыков, от способа и средств, используемых при приобретении этих навыков?

Более чем одна область мозга может кодировать определенное умение, поэтому область мозга, которая будет использоваться в будущем, зависит от стратегии обучения (Sandak et al., 2004). Это говорит о том, что надо правильно употреблять методы и стратегию обучения. Например, при обучении глухих не существует фонологического канала для приобретения языковых навыков. Они начинают учиться говорить на своем родном языке значительно позже в школе, чем нормальные дети и после того, как их языковые области давно уже адаптировались к использованию языка жестов. Результат такого запоздалого обучения нормальному чтению – активация ограниченных областей в мозге при чтении на родном языке, и заметно отличающиеся от тех, которые используются людьми с нормальными способностями, хотя в итоге, эти глухие дети становятся очень компетентными в использовании языка и учатся в университетах. (Sandak et al., 2004; Turner, Whitehead, 2008).

(5) Какова роль эмоций в картировании коллективной репрезентации в мозге?

Сейчас уже установлено, что мы запоминаем то, что для нас было наиболее важно. Важность информации подразумевает повышенное внимание,

интенсивность восприятия, вовлечение эмоций. Эмоционально окрашенные слова запоминаются быстрее, если дать список слов для запоминания, и способны вытеснить из запоминания нейтральные. Амигдала особенно связана с эмоцией страха. Она находится сразу перед гиппокампом, структурой, которая важна для запоминания. Культура использует все важные формы в структурированных контекстах, чтобы запечатлеть коллективные репрезентации в мозгах участников коллектива (ритуалы с эмоциональной окраской, открытые судебные разбирательства, коллективное пение, школьное и университетское образование), так что участник начинает ощущать онтологическую достоверность коллективных идей и практик. Коллективные репрезентации быстро становятся его собственными, он их усваивает как неотделимые от своих.

(6) Как эти внутренние карты, в свою очередь, поддерживают и развивают коллективную репрезентацию?

Коллективная репрезентация поддерживается и развивается через систему зеркальных нейронов и областей, участвующих в ТоМ (Теории о Мышлении), а также через структуры участвующие в эмоциях, например амигдалу. Все это способствует социально адекватному поведению в обществе и улучшает социальную связь, необходимую для социально мыслящего человека (Turner, Whitehead, 2008).

6.7. 9. Работа мозга при социальном исключении.

Социальное отвержение или социальное исключение, как и боязнь потерять любовные отношения и привязанность, связаны с активацией дорсальной части передней поясной извилины и дистрессом (Eisenberger, Lieberman, 2004; Gillath et al., 2005). Наблюдается взаимосвязь между социальным исключением и эмоциональным фоном, а также и с ощущением степени физической боли и агрессивным поведением.

(1) Эмоции.

Есть две противоположные тенденции в социальных связях – боязнь потерять привязанность и, наоборот, попытка избежать привязанности. Люди, боящиеся потерять и имеющие склонность к беспокойству, становятся сильно эмоциональными, когда им угрожает потеря социальных связей. В то время как те, которые пытаются избежать привязанностей, при намеке на это чувство стараются отдалиться эмоционально от потенциального объекта привязанности (Lieberman, 2007).

(2) Биохимия мозга и агрессивное поведение.

Ген моноаминоксидазы А.

Проблема социального исключения и связи с агрессией изучалась биохимически Эйзенбергером и коллегами (Eisenberger et al., 2006). Исследователи пришли к выводу, что активность дорсальной части передней поясной извилины во время социального исключения связана с полиморфизмом гена моноаминоксидазы А (“monoamine oxidase-A gene”), что, в свою очередь, связано с агрессией. Изучалось это явление на примере мужчин. Эйзенбергер отмечает, что хотя исследование и указывает на связь между геном моноаминоксидазы А (monoamine oxidase-A (MAOA) gene) и

агрессией, однако связанные с этим нейронные и психологические механизмы неизвестны.

Серотонин (5-НТ)⁶.

Большее внимание уделяется серотонину (5-НТ) с точки зрения социального поведения и степени импульсивной агрессии. Однако мнение о том, насколько серотонин вовлечен в контролирование импульсивности, довольно противоречивое (Crockett et al., 2008). Так как социальное взаимодействие может вызвать сильные эмоции, предполагают, что серотонин корректирует импульсивность через механизм регулирования эмоциями. Манипулируя уровнем серотонина, можно изменить гневную реакцию на несправедливость в лабораторных условиях. Понижение уровня серотонина увеличивает ответную гневную реакцию на несправедливость (“игра в ультиматум”). Использовался двойной слепой метод с применением плацебо или с временной реальной процедурой понижения серотонина. Участвовало 20 здоровых волонтеров (Crockett et al., 2008). Участники играли в игру после применения плацебо (с якобы пониженным серотонином) или процедуры реального понижения серотонина. Данные показывают, что справедливым предложением о разделении денег считается около 45% от суммы, 30% воспринимается уже как несправедливое и 20% как очень несправедливое. По сравнению с плацебо, понижение серотонина с помощью процедуры острого истощения триптофана (acute tryptophan depletion procedure - АТД⁷) значительно увеличивало процент отказов от несправедливой сделки, но продолжало не коррелировать с размером денежного предложения в чистом виде. Например, предложение могло составлять 1 доллар из 2,25 долларов, и это принималось и считалось справедливым, но предложение в 1 доллар из общей суммы 5 долларов (то есть 20% от суммы) не принималось.

Допамин⁸.

⁶ Серотонин (5-гидрокситриптамин; 5-НТ) - один из основных нейромедиаторов. По химическому строению серотонин относится к биогенным аминам, классу триптаминов.

⁷ Аминокислота триптофан является источником материала для выработки гормона серотонина, который оказывает влияние на настроение и модели сна и бодрствования. Истощение триптофана может усугублять подавленность, в частности у пациентов, чувствительных к аффективным нарушениям. Дефицит триптофана взаимосвязан с высокой степенью депрессии у пациентов (<http://www.metagenics.ru/paper.php?p=7>).

⁸ Допамин (дофамин) – один из главных нейромедиаторов мозга, а также гормон, вырабатываемый надпочечниками и другими тканями. Допамин естественным образом вырабатывается во время позитивного опыта, и человек чувствует удовольствие и приятное ощущение. Даже воспоминания о позитивном могут увеличить уровень допамина. Многие наркотики увеличивают выработку и высвобождение допамина в мозге в 5-10 раз. Например, амфетамин напрямую стимулирует выброс допамина, воздействуя на механизм его транспортировки. Кокаин и психостимуляторы блокируют естественные механизмы обратного захвата допамина, увеличивая его концентрацию в синаптической щели. Морфий и никотин имитируют действие натуральных нейромедиаторов, а алкоголь блокирует действие антагонистов допамина. Если пациент продолжает перестимулировать свою допаминовую “систему поощрения”, постепенно мозг адаптируется к искусственно повышаемому уровню допамина, производя самостоятельно меньше допамина и снижая количество допаминовых рецепторов в

Допаминовые структуры, от которых идут допаминергические пути⁹, несут информацию, предсказывающую вознаграждение или удовольствие, что позволяет нам усвоить, кому можно и кому нельзя доверять в получении взаимных благ. Активация мезэнцефальных допаминовых нейронов помогает обучению через вознаграждение и попытки избежать поражение.

(3) Боль.

Чувство социального исключения усиливает чувствительность к боли, в то время как социальная поддержка уменьшает ощущение боли. Браун (Brown) и коллеги в результате эксперимента пришли к выводу, что присутствие человека, который обеспечивает пассивную или активную поддержку, уменьшает ощущение боли (Brown et al., 2003).

Пейрон (Peuron) и коллеги изучали реакцию мозга и ощущение боли с помощью позитронно-эмиссионной томографии (Peuron et al., 2000). Пейрон пришел к выводу, что полученные данные дают возможность предположить, что гемодинамические ответы на боль отражают одновременно сенсорные, когнитивные и аффективные параметры боли, и что те же самые структуры, задействованные в ощущении боли, могут также принимать участие в контроле за болью. Однако точную биохимическую природу этих механизмов еще следует изучать (Peuron et al., 2000).

Либерман (Lieberman) и Эйзенбергер (Eisenberger) считают, что физическая боль и боль при социальном отвержении, социальном исключении или изгнании из общества, хотя и не полностью, имеют одни и те же нейронные сети (Lieberman, Eisenberger, 2005). Дорсальная передняя поясная извилина вовлечена в оба процесса, она функционирует как сигнализация, сообщающая о проблеме. При эксперименте (“игра в кибер-мячик”) явное исключение из игры активировало дорсальную переднюю поясную извилину, правую инсулу, правую вентральную префронтальную кору. Каждая из этих областей активируется при физической боли. После сканирования участники ответили на вопросы о глубине ощущения социальной боли при социальном исключении. Активация инсулы не коррелировала с ответами, но дорсальная передняя поясная извилина коррелировала с увеличением социальной боли ($r = 0,88$) и вентральная префронтальная кора коррелировала с уменьшением социальной боли ($r = -0,69$). Вентральная префронтальная кора регулирует уменьшение ощущения социальной боли (Lieberman, Eisenberger, 2005).

Рой Баумейстер (Roy Baumeister), начав с коллегами изучать проблему исключения из общества в своей лаборатории, признается, что их первоначальная гипотеза заключалась в том, что принадлежность к обществу очень важна для человека, а социальное исключение нарушает естественную потребность, поэтому можно ожидать эмоциональный дистресс, и этот дистресс ведет в свою очередь к разрушению поведенческой характеристики

допаминергической системе, что побуждает наркомана увеличивать дозу для получения прежнего эффекта. При длительном употреблении наркотиков происходят серьезные изменения в нейронах (см. главу 1) и других структурах мозга, что в итоге наносит ущерб здоровью мозга.

⁹ См. главу 1.

исключенного из общества человека (Baumeister, 2005). Однако, проведя ряд экспериментов, исследователи отказались от этой первоначальной гипотезы, так как не обнаружили серьезного эмоционального дистресса в лабораторных условиях, хотя статистические данные уверенно подтверждали связь между исключением из общества и изменением поведения. Возможно, эмоциональная реакция проявляется позже.

Эксперимент состоял из трех лабораторных процедуры. *Первая процедура* начиналась с 10 минутного разговора для знакомства, затем сообщалось о необходимости разбить участников на пары. Участников просили написать, с кем они хотели бы работать, затем участники шли в разные комнаты, и экспериментатор подходил к каждому из них индивидуально и объяснял, что для эксперимента важно, чтобы участники действительно хотели работать с выбранным партнером. Затем половине участников экспериментатор наугад говорил, что их никто не выбрал в пару (социальное исключение) и обещал дать другое задание, а другой половине, что с ними все хотят работать. *Вторая процедура* заключалась в написании теста для того, чтобы якобы определить, является ли этот участник интровертом или экстравертом. Однако цель второй процедуры была другая – поставить некоторых, наугад взятых участников, опять же в позицию исключения из общества: участникам сообщалось, что якобы по результатам теста можно предугадать, будет ли человек жить в одиночестве или закончит свою жизнь в одиночестве (друзья уйдут и новые не появятся, брак разрушится и нового не будет и т.д.). В *третьей процедуре* экспериментаторы использовали подставных людей. После беседы между настоящим участником и подставным участником, подставной уходил и не возвращался, а экспериментатор сообщал настоящему участнику, что с ним его бывший собеседник не хочет работать (социальное исключение). Эти три процедуры были эффективным средством в лабораторных условиях создать у участника эксперимента ощущение отвергнутого и исключенного из общества.

Отсутствие эмоций по ходу эксперимента сразу же при отказе, исследователи объяснили неожиданностью исключения, и что для появления эмоций из-за исключения требуется время, поэтому эмоции не получили достаточную силу для измерения в лабораторных условиях. Но они по-прежнему были уверены, что исключение из общества делает людей несчастными. И хотя ожидаемые эмоции не появились, но поведение изменилось. Возможно, эмоции не требуются для изменения поведения. Предыдущий эксперимент показал, что отвергнутые люди становятся более агрессивными к другим. Исследователи возражают детским психологам, которые считают, что агрессивные дети не находят друзей и остаются одни, они считают, что все как раз наоборот, сначала идет исключение из группы, а потом появляется агрессивность. Агрессивность не ограничивается в отношении тех, кто их отверг, но распространяется и на других, невинных людей, однако при доброжелательном отношении, похвале, агрессивность исчезает. Очевидно, мир воспринимается как враждебный человеку, и социально отвергнутый переходит в атаку. Социальное исключение не ограничивается агрессивным поведением, оно ведет к другим всевозможным

антисоциальным выпадом (воровству, обману, другим нарушениям закона). Интересно, что такое поведение нельзя просто причислить к эгоистичному, потому что оно одновременно направлено против себя. Отвергнутые обществом подвергают свою жизнь большому риску, совершают глупые поступки, делают выбор, направленный против своего здоровья и благополучия. Очевидно, происходит разрушение саморегулирования контролируемых ментальных процессов, то есть логики рассуждения, умения делать выводы и так далее, что и ведет к поступкам, направленным не только против общества, но и против себя, но автоматические неконтролируемые ментальные процессы (автоматическая обработка информации) сохраняются.

Разочаровавшись с нахождением эмоциональной основы для объяснения антисоциального поведения после социального исключения, исследователи решили, что, возможно, в основе изменения поведения после социального исключения лежит нарушение процесса саморегулирования (Baumeister, 2005). Социально отвергнутый человек перестает (либо не способен, либо не хочет) регулировать свое поведение. После ряда экспериментов, исследователи выяснили, что отвергнутые все же способны регулировать свое внимание (эксперимент с получением денег), но ради себя, а не другого. Также было замечено, что после социального исключения отверженные не хотят смотреть на себя в зеркало. Самоосознание важно для саморегулирования и поэтому, когда по ходу эксперимента они все же вынуждены были посмотреть в зеркало, они начинали вести себя по-другому. Саморегулирование требует усилий и жертв, но оно обычно компенсируется преимуществом принадлежности к обществу. Саморегулирование лежит в основе просоциального поведения. Если сделка нарушается с одной стороны, то она нарушается и с другой.

Рой Баумейстер сообщает, что их утверждение об отсутствии эмоций, вызвало спор и недоверие к их способам измерения (Baumeister, 2005). Однако отвергнутые участники заявляли, что они никаких эмоций не чувствуют, и казались нерасстроенными. Рой Баумейстер сообщает, что мнение, высказанное Лиари (Leary) и МакДональдом, (MacDonald), что социальное изгнание ощущается животными как физическая боль, и гипотеза Пэнксепа (Panksepp), что животные развили свое чувство социальной принадлежности на основе физиологической системы, поэтому изгнание из общества должно напоминать физическую боль, привело Баумейстера на мысль, что, возможно, у людей всё обстоит точно так же (Baumeister, 2005). Сканирование мозга людей в эксперименте на реакцию на социальное исключение, проведенном Либерманом (Lieberman), Эйзенбергером (Eisenberger) и Уильямсом (Williams) показало, что реакция мозга на физическую боль и на социальное исключение имеют во многом общую нейронную базу (Lieberman, Eisenberger, Williams, 2003). Рой Баумейстер и коллеги подумали, что, очевидно, при неожиданном социальном исключении человек на какое-то время перестает испытывать какие-либо эмоции, как при неожиданной физической боли, шоке, когда он становится нечувствителен, и провели новую серию экспериментов, чтобы

проверить реакцию на физическую боль после социального исключения, т.е. является ли социальное исключение подобным неожиданной физической боли, которая блокирует ощущение эмоций. После “социального исключения” участнику специально причиняли физическую боль. Результат был следующим: социальное исключение понизило ощущение причиняемой физической боли (менее чувствителен к началу ощущения боли и большая длительность выдерживания боли). Нечувствительность к физической боли служит объяснением отсутствия эмоций или нечувствительности к эмоциям, отсюда уменьшение эмпатической реакции к боли и переживаниям другого. Вывод исследователей: социально исключенные становятся закрытыми как для эмоций, так и для эмпатии (Baumeister, 2005).

(4) Унижение и агрессия.

Линда Хартлинг (Linda Hartling), исследуя проблему унижения, отмечает, что глубина унижения бывает настолько великой, что ее можно сравнить с незаживающей раной, которую человек помнит всю жизнь (Hartling, 2007). Даже потеря забывается со временем, но не унижение. Это та социальная боль, которая напоминает физическую, что находит подтверждение в нейронаучных исследованиях. Хартлинг использует двухфакторный анализ: кумулятивное (накопленное) унижение и страх унижения. Суицид может быть кульминацией накопленного унижения и связанного с этим саморазрушающего поведения. Хартлинг делает предположение о том, что так как траектория перехода в террористов-смертников часто включает чувство унижения, то смерть для них, возможно, является результатом социальной боли, ведущей к уменьшенному самооценивающему сознанию.

Она предлагает следующую цепь развития событий:

Унижение => социальная боль => уменьшенное самооценивающее сознание => ухудшенное саморегулирование => усиление саморазрушающего поведения => насилие (Hartling, 2007).

Человек - часть коллектива и унижение коллектива, частью которого он является, в случае, например, вынужденных иммигрантов, испытывающих социальное исключение в новой стране и социальную боль, ведет к депрессии или агрессии и насилию с их стороны.

Социальное исключение лишает человека мотивации вести себя просоциально (Hartling, 2007).

(5) Подростки и общество.

Подростки особенно чувствительны к социальному исключению, и если их отвергают авторитетные подростки в их компании, то они потом ведут себя менее просоциально (Sebastian et al., 2010). Дети и подростки из сплоченных и стабильных семей, имеющие поддержку какого-то взрослого, имеют большую вероятность вести себя просоциально (Twenge et al., 2007).

Нетипичный нейрональный ответ на эмоциональный стимул может быть связан со стрессом в семье в детстве и характеризоваться дефицитом эмоционального регулирования. Амигдала и правая вентромедиальная префронтальная кора реагируют по-разному у тех, которые выросли в неблагополучных семьях по сравнению с теми, которые росли в нормальных семьях (Taylor et al., 2006). Подростки больше зависят от чужой оценки и

мнения о них, чем от собственной оценки самих себя. Их больше, чем взрослых, волнует, что о них кто-то подумает. Развитие происходит через интернализацию чужого мнения о себе, известного как отраженная самооценка (reflected self-appraisal). Исследовалась как прямая самооценка, так и отраженная самооценка с помощью фМРТ (Pfeifer et al., 2009).

Библиография

- Adolphs, R. (1999) "Social Cognition and Human Brain. Review" in *Trends in Cognitive Sciences*, Vol. 3, No. 12, 1999: 469-479.
- Adolphs, R. (2003) "Cognitive Neuroscience of Human Social Behavior" in *Nature Reviews: Neuroscience*, 4: 165-178.
- Baumeister, R. (2005) "Rejected and Alone" in *The Psychologist*, Vol.18, No.12: 732-735.
- Bechara, A., (2004) "The Role of Emotion in Decision-making: Evidence from Neurological Patients with Orbitofrontal Damage" in *Brain and Cognition*, 55: 30-40.
- Beer, J., Heerey, E., Keltner, D., Scabini, D., Knight, R., (2003) "The Regulatory Function of Self-Conscious Emotion: Insights from Patients with Orbitofrontal Damage" in *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 85, No. 4: 594-604.
- Beer, J.S., John, O.P., Scabini, D., Knight, R.T. (2006) "Orbitofrontal Cortex and Social Behaviour: Integrating Self-monitoring and Emotion-cognition Interactions" in *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18: 871-79.
- Berkman, E., Lieberman, M. (2009) "Using Neuroscience to Broaden Emotion Regulation: Theoretical and Methodological Considerations" in *Social and Personality Psychology Compass*, 3/4: 475-493
- Blanke et al., 2002
- Botvinick, M.M., Cohen, J.D., Carter, C.D. (2004) "Conflict Monitoring and Anterior Cingulate Cortex: an Update" in *Trends in Cognitive Science*, 8: 539-46.
- Brosnan, S.F. (2008) "Fairness and Other-Regarding Preferences in Nonhuman Primates" (2008) in Paul J. Zak (ed.) *Moral Markets. The Critical Role of Values in the Economy*, Princeton University Press, Princeton and Oxford: 77-104.
- Brown, J.L., Sheffield, D., Leary, M.R., Robinson, M.E. (2003) "Social Support and Experimental Pain" in *Psychosomatic Medicine*, 65: 276-83.
- Crockett, M., Clark, L., Tabibnia, G., Lieberman, M., Robbins, T. (2008) Serotonin Modulates Behavioral Reactions to Unfairness" in *Science*, Vol. 320, 2008: 1739.
- Cunningham, W.A., Raye, C.L., Jonson, M.K. (2004) "Implicit and Explicit Evaluation: fMRI Correlates of Valence, Emotional Intensity, and Control in the Processing of Attitudes" in *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16: 1717-29.
- Cushman, F., Young, L., Hauser, M. (2006) "The Role of Conscious Reasoning and Intuition in Moral Judgment. Testing Three Principles of Harm" in *Psychological Science*, Vol. 17: 1082-1089.
- Damasio, A. (2006) *Descartes' Error. Emotion, Reason and the Human Brain*, London, Vintage Books.
- De Quervain, D.J.F., Fischbacher U., Treyer V., Schellhammer M., Schnyder U, et al. (2004) "The Neural Basis of Altruistic Punishment" in *Science*, 305: 1254-59.
- De Waal, F.B.M. (2008) "How Selfish an Animal? The Case of Primate Cooperation" in Paul J. Zak (ed.) *Moral Markets. The Critical Role of Values in the Economy*, Princeton University Press, Princeton and Oxford: 63-76.
- Decety, J., Jackson P.L., Sommerville J.A., Chaminade T., Meltzoff A.N. (2004) "The Neural Basis of Cooperation and Competition: an fMRI Investigation" in *Neuron*, 23: 744-51.
- Eisenberger, N., Taylor, S., Gable, S., Hilmert, C., Lieberman, M. (2007) "Neural Pathways Link Social Support to Attenuated Neuroendocrine Stress Responses" in *NeuroImage*, 35: 1601-1612.

- Eisenberger, N.I., Lieberman, M.D. (2004) "Why Rejection Hurts: a Common Neural Alarm System for Physical and Social Pain" in *Trends in Cognitive Science*, 8: 294-300.
- Gillath, O., Bunge, S.A., Shaver, P.R., Wendelken, C., Mikulincer, M. (2005) "Attachment-style Differences in the Ability to Suppress Negative Thoughts: Exploring the Neural Correlates" in *Neuroimage*, 28: 835-847.
- Greene, J. (2008) "The Secret Joke of Kant's Soul" in Walter Sinnott-Armstrong (ed.) *Moral Psychology, the Neuroscience of Morality: Emotion, Brain Disorders, and Development*, Massachusetts, the MIT Press, Vol.3: 35-79.
- Haidt, J. (2001) "The Emotional Dog and Its Rational Tail: A Social Intuitionist Approach to Moral Judgment" in *Psychological Review* 108 (4): 814-834.
- Hartling, L. (2007) "Humiliation: Real Pain, a Pathway to Violence" in *Brazilian Journal of Sociology of Emotion* 6(17): 466-479.
- Heberlein, A.S., Adolphs, R., Tranel, D., Kemmerer, D., Anderson, S., Damasio, A.R. (1998) "Impaired Attribution of Social Meanings to Abstract Dynamic Geometric Patterns Following Damage to the Amygdala" in *Society for Neuroscience Abstracts*, 24: 1176-7.
- Johnson, S.C., Schmitz, T.W., Kawahara-Baccus, T.N., Rowley, H.A., Alexander, A. et al. (2005) "The Cerebral Response during Subjective Choice With and Without Self-reference" in *J. Cognitive neuroscience*, 17: 1897-906.
- Karni, A., Meyer, G., Jezard, P., Adams, M.M., Turner, R., Ungerleider, L.G. (1995) "Functional MRI Evidence for Adult Motor Cortex Plasticity during Motor Skill Learning" in *Nature*, 377: 155-158.
- Knutson, K.M., Wood, J.N., Spampinato, M.V., Grafman, J., (2006) "Politics on the Brain: an fMRI Investigation" in *Social Neuroscience*, 1: 25-40.
- Leary, M. (2007) "Motivational and Emotional Aspects of the Self" in *Annual Review of Psychology*, 58: 317-344.
- Lepore, S.J., Allen, K.A., Evans, G.W. (1993) "Social Support Lowers Cardiovascular Reactivity to an Acute Stressor" in *Psychosomatic Medicine*, 55: 518-524.
- Lieberman, M.D., Gaunt, R., Gilbert, D.T., Trope, Y., (2002) "Reflection and Reflexion: a Social Cognitive Neuroscience Approach to Attributional Inference" in *Advances in Experimental Social Psychology*, 34: 199-249.
- Lieberman, M. (2005) "Principles, Processes, and Puzzles of Social Cognition: an Introduction for the Special Issue in Social Cognitive Neuroscience" in *NeuroImage*, 28 (2005): 745-756.
- Lieberman, M. (2007) "Social Cognitive Neuroscience: A Review of Core Processes" in *The Annual Review of Psychology*, 58: 259-289.
- Lieberman, M.D., Jarcho, J.M., Satpute, A.B. (2004) "Evidence-based and Intuition-based Self-knowledge: an fMRI Study" in *Journal of Personal and Social Psychology*, 87: 421-35.
- Lieberman, M., Eisenberger, N. (2004) "Conflict and Habit: A Social Cognitive Neuroscience Approach to the Self" in A.Tesser, J.V.Wood, D.A.Stapel (eds.) *On Building, Defending and regulating the Self: A Psychological Perspective*, New York, NY, Psychology Press: 77-102.
- Lieberman, M., Eisenberger, N. (2005) "A Pain By Any Other Name (Rejection, Exclusion, Ostracism), Still Hurts the Same: The Role of Dorsal Anterior Cingulate in Social and Physical Pain" in J.T. Cacioppo, P. Visser and C. Pickett (eds.) *Social Neuroscience: People Thinking About People*, Cambridge, MA, MIT Press: 167-187.
- Lieberman, M., Eisenberger, N., Williams, K.D. (2003) "Does Social Rejection Hurt? An fMRI Study of Social Exclusion" in *Science*, 302: 290-292.
- Lieberman, M., Hariri, A., Jarcho, J., Eisenberger, N., Bookheimer, S. (2005) "An fMRI Investigation of Race-related Amygdala Activity in African-American and Caucasian-American Individuals" in *Nature Neuroscience*, Vol.8, No. 6: 720-722.
- Lieberman, M.D., Pfeifer, J.H. (2005) "The Self and Social Perception: Three Kinds of Questions in Social Cognitive Neuroscience" in A.Easton and N.Emery (eds.) *Cognitive Neuroscience of Emotional and Social Behaviour*, Philadelphia, Psychology Press: 195-235.
- McCabe, K., Houser, D., Ryan, L., Smith, V. L., Trouard, T. (2001) "A Functional Imaging Study of Cooperation in Two-Person Reciprocal Exchange" in *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 98(20): 11832-35.

- Mendez, M.F., Anderson, E., Shapira, J.S. (2005) "An Investigation of Moral Judgement in Frontotemporal Dementia" in *Cognitive and Behavioral Neurology*, 18:193-208.
- Milgram, S. (1963) "Behavioral Study of Obedience" in *Journal of Abnormal & Social Psychology*, 67, No. 4: 371– 378.
- Neville, H.J., Bavelier, D., Corina, D., Rauschecker, J., Karni, A., Lalwani, A., Braun, A., Clark, V., Jezzard, P., Turner, R. (1998) "Cerebral Organization for Language in Deaf and Hearing Subjects: Biological Constraints and Effects of Experience" in *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 95: 922–929.
- Ochsner, K.N., Beer, J.S., Robertson, E.R., Cooper, J.C., Kihlstrom, J.F., D'Esposito, M., Gabrieli, J.D.E. (2005) "The Neural Correlates of Direct and Reflected Self-knowledge" in *Neuroimage*, 28: 797-814.
- Ochsner, K.N., Gross, J.J. (2005) "The Cognitive Control of Emotion" in *Trends in Cognitive Science*, 9: 242-49.
- Pasley, B.N., Mayes, L.C., Schultz, R.T. (2004) "Subcortical Discrimination of Unperceived Objects during Binocular Rivalry" in *Neuron*, 42: 163-72.
- Petrovic, P., Kalso, E., Petersson, K.M., Ingvar, M. (2002) "Placebo and Opioid Analgesia – Imaging a Shared Neuronal Network" in *Science*, 295: 1737-40.
- Petrovic, P., Dietrich, T., Fransson, P., Andersson, J., Carlsson, K., Ingvar, M. (2005) "Placebo in Emotional Processing – induced Expectations of Anxiety Relief Activate a Generalized Modulatory Network" in *Neuron*, 46: 957-69.
- Petrovic, P., Kalisch, R., Singer, T., Dolan, R. (2008) "Oxytocin Attenuates Affective Evaluations of Conditioned Faces and Amygdala Activity" in *The Journal of Neuroscience*, 28(26): 6607-6615.
- Peyron, R., Laurent, B., Garcia-Larrea, L. (2000) "Functional Imaging of Brain Responses to Pain. A Review and Meta-analysis" in *Journal of Clinical Neurophysiology*, 30: 263-88.
- Pfaff, D. (2007) *The Neuroscience of Fair Play. Why We (Usually) Follow the Golden Rule*, New York, Washington, Dana Press.
- Pfeifer, J., Masten, C., Borofsky, L., Dapretto, M., Fuligni, A., Lieberman, M. (2009) "Neural Correlates of Direct and Reflected Self-appraisals in Adolescents and Adults: When Social Perspective Taking Informs Self-perception" in *Child Development*, 2009, Vol. 80, No. 4: 1016-1038.
- Rilling, J., Gutman, D., Zeh, T., Pagnoni, G., Berns, G., Kilts, C. (2002) "A Neural Basis for Social Cooperation" in *Neuron*, Vol. 35: 395-405.
- Sandak, R., Mencl, W.E., Frost, S.J., Rueckl, J.G., Katz, L., Moore, D.L., MASON, S.A., Fulbright, R.K., Constable, R.T., Pugh, K.R. (2004) "The Neurobiology of Adaptive Learning in Reading: A Constant of Different Training Conditions" in *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 4: 67-88.
- Sanfey, A.G., Rilling, J.K., Aaronson, J.A., Nystrom, L.E., Cohen, J.D. (2003) "The Neural Basis of Economic Decision-Making in the Ultimatum Game" in *Science*, 300(5626): 1755-58.
- Sanfey, A., Cohen, J. (2004) "Is Knowing Always Feeling?" in *PNAS*, Vol. 101, No. 48: 16709-16710.
- Sebastian, C., Viding, E., Williams, K., Blakemore, S. (2010) "Social Brain Development and the Affective Consequences of Ostracism in Adolescence" in *Brain and Cognition*, 72(1): 134-145.
- Singer, T., Steinbeis, N. (2009) "Differential Roles of Fairness – and Compassion-Based Motivations for Cooperation, Defection, and Punishment" in *Values, Empathy, and Fairness Across Social Barriers, Annals of the New York Academy of Sciences*, 1167: 41-50.
- Tangney, J., Stuewig, J., Mashek, D. (2007) "Moral Emotions and Moral Behavior" in *The Annual Review of Psychology*, 58: 345-372.
- Taylor, S.T., Phan, K.L., Decker, L.R., Liberzon, I. (2003) "Subjective Rating of Emotionally Salient Stimuli Modulates Neural Activity" in *Neuroimage*, 18: 650-59.
- Taylor, S., Eisenberger, N., Saxbe, D., Lehman, B., Lieberman, M. (2006) "Neural Responses to Emotional Stimuli Are Associated With Childhood Family Stress" in *Biological Psychiatry*, 60: 296-301.

- Turner, R., Whitehead, C. (2008) "How Collective Representations Can Change the Structure of the Brain" in *Journal of Consciousness Studies*, 15, No. 10-11: 43-57.
- Twenge, J., Ciarocco, N., Baumeister, R., DeWall, C.N., Bartels, J.M. (2007) "Social Exclusion Decreases Prosocial Behavior" in *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 92, No. 1: 56-66.
- Wheeler, M.E., Fiske, S.T. (2005) "Controlling Racial Prejudice. Social-Cognitive Goals Affect Amygdala and Stereotype Activation" in *Psychological Science*, Vol. 16, No. 1: 56-63.