

Из книги Н.М. Сланевской «Мозг, мышление и общество», часть 2, Санкт-Петербург, Центр Междисциплинарной Нейронауки, 2012, стр. 98-100.

6.2.4. Зеркальные нейроны.

В начале 1990х годов Риццолатти (Rizzolatti) и коллеги обнаружили в префронтальной коре макак класс нейронов, которые активировались не только, когда макаки сами совершали действие, но и когда они наблюдали, как экспериментатор совершал подобное действие (например хватал предмет) (Rizzolatti et al., 1996). Эти нейроны были названы зеркальными. Происходила та же самая моторная репрезентация, как если бы макаки сами делали то, за чем они наблюдали.

Рамачандран (Ramachandran) считает, что значимость открытия зеркальных нейронов для психологии равнозначна значимости открытия ДНК для биологии: зеркальные нейроны могут обеспечить единые рамки для объяснения очень многих умственных способностей, которые до сих пор оставались загадочными и недоступными для экспериментов (Ramachandran, 2000).

Зеркальные нейроны в мозге человека произвольно отражают работу нейронов другого человека. Эксперименты показывают, что если близкому человеку причиняют боль, то у смотрящего активируются те же области мозга (Singer et al., 2004a). Если кто-то ест кислое и морщится, то и другой произвольно морщит лицо. Зеркальные нейроны лежат в основе способности человека сопереживать (Gazzola, Aziz-Zadeh, Keysers, 2006; Wicker et al., 2003). Зеркальные нейроны находятся в тех областях мозга, где визуальные, моторные и эмоциональные состояния сливаются. Зеркальные нейроны реагируют на наблюдаемые действия и жесты других. Считается, что сети зеркальных нейронов находятся в теменной доле, фронтальной премоторной коре и в верхней височной борозде (Christian, 2008; Rizzolatti, Fogassi, Gallese, 2006).

Нейросканирование мозга человека показывает, что зеркальные нейроны активируются во время разных вариантов наблюдения за действиями человеческого тела (Hass-Cohen, 2008; Buccino et al., 2001). И не только человеческого тела. Интересный случай произошел с мальчиком-инвалидом,

4-х лет. Мальчику Финлею Ломаксу (Finlay Lomax) в Плимуте предрекли пожизненное использование кресла-каталки в результате болезни и последующего за болезнью церебрального паралича, который нарушил координацию движений тела. Но четырехлетний мальчик начал ходить после того, как понаблюдал за попытками ходить только что родившегося однодневного утенка. Мать мальчика взяла маленького желтого утенка в дом из жалости, так как фермер хотел убить утенка из-за дефекта лапки. Она показала утенка ветеринару, и утенку наложили шину на лапку. Вскоре утенок начал двигаться прихрамывая по дому. Финлей был очень впечатлен успехами утенка и стал пытаться копировать его движения и научился ходить (Quack medicine, 2010). Этот эффект можно объяснить наличием зеркальных нейронов, способных копировать движения, и нейропластичностью мозга, позволяющей мозгу функционировать по-другому.

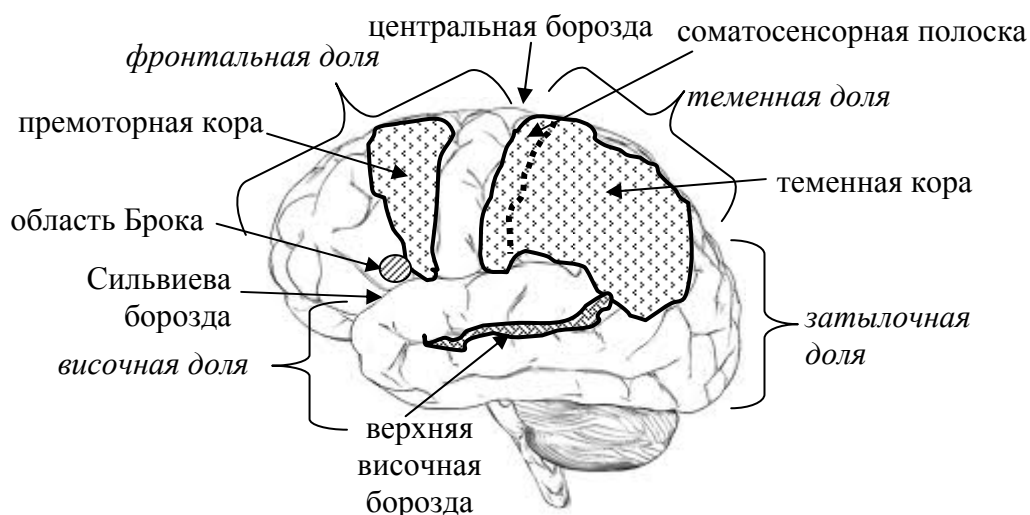


Рис. 71. Области зеркальных нейронов.¹

На рисунке изображено левое полушарие. Доли коры - фронтальная (лобная), теменная, затылочная, височная – обозначены курсивом и внешней скобкой. Височная отделяется от остальной коры глубокой Сильвиевой бороздой, а фронтальная от теменной - глубокой центральной бороздой. Сети зеркальных нейронов находятся в заштрихованных областях: в теменной коре, во фронтальной премоторной коре, около области Брока и в верхней височной борозде.

Анализируя нейролитературу по эмпатии и теории о мышлении (ТоМ), как Мэтью Либерман (Matthew Lieberman), так и Таня Зингер (Tania Singer) указывают на два главных направления в исследовании этих вопросов (Lieberman, 2007; Singer, 2006), а именно:

(1) Многие нейрочеловеки пришли к выводу, что способность к эмпатии и угадыванию того, о чем может подумать другой (теория о мышлении - ТоМ), должна иметь какой-то нейрональный механизм, и что в основе эмпатии и понимания (ТоМ) должен лежать наш собственный опыт, благодаря которому мы можем понять других.

¹ На основе описания Christian, 2008: 68; Hass-Cohen, 2008b: 288/

(2) Другие нейрочеловеки усматривают причину способности к эмпатии и ТоМ в существовании зеркальных нейронов, которые позволяют нам имитировать действия других посредством чистого наблюдения, и затем воспроизводить. Именно зеркальные нейроны обеспечивают нас автоматическим отражением ментальных и эмоциональных состояний, наблюдаемых у другого (Gallese, Goldman, 1998).

Однако первые возражают вторым и говорят, что имитация может проходить и без понимания, и что, возможно, зеркальные нейроны играют важную роль только в невербальной коммуникации (жесты, выражение лица, позиция тела).

К сожалению, как отмечает Зингер, теория зеркальных нейронов не отвечает на вопрос, каков путь перехода чужого сенсорного ощущения в свое, без получения раздражения периферийных нейронов, передающих команду в мозг о сенсорном раздражении (Singer, 2006). Или как чужое чувство грусти переходит в наше знание о нем, даже если мы не грустим сами? Например, психопаты могут очень хорошо предугадывать намерения другого и знать о чувствах и эмоциях другого, не ощущая их.

Библиография

- Buccino, G., Binkofski, F., Riggio, L. (2004) "The Mirror Neuron System and Action Recognition" in *Brain and Language*, 89: 370-376. Christian, 2008;
- Gallese, V., Goldman, A. (1998) "Mirror Neurons and the Simulation Theory of Mind-Reading" in *Trends in Cognitive Sciences*, 1998, 2(12): 493-501.
- Gazzola, V., Aziz-Zadeh, L., Keysers, C. (2006) "Empathy and the Somatotopic Auditory Mirror System in Humans" in *Current Biology*, 16: 1824-1829.
- Hass-Cohen, N. (2008) "CREATE: Art Therapy Relational Neuroscience Principles (ATR-N)" in Noah Hass-Cohen And Richard Carr (eds.) *Art Therapy and Clinical Neuroscience*, London and Philadelphia, Jessica Kingsley Publishers: 283- 307.
- Lieberman, M. (2007) "Social Cognitive Neuroscience: A Review of Core Processes" in *The Annual Review of Psychology*, 58: 259-289.
- Quack medicine (2010) "Quack Medicine: Disabled Boy, 4, Learns to Walk After Copying Lame Duckling" by Daily Mail Reporter, Mail Online.
- Ramachandran, V.S. (2000) "Mirror Neurons and Imitation Learning as the Driving Force Behind "the Great Leap Forward" in *Human Evolution*, взято 02.01.2012, http://edge.org/3rd_culture/ramachandran/ramachandran_index.html
- Rizzolatti, G., Fadiga, L., Gallese, V., Fogassi, L. (1996) "Premotor Cortex and the Recognition of Motor Actions" in *Cognitive Brain Research*, 3(2): 131-141.
- Rizzolatti, G., Fogassi, L., Gallese, V. (2006) "Mirrors in the Mind" in *Scientific American*, 295 (5): 54-61.
- Singer, T., Seymour, B., O'Doherty, J., Kaube, H., Dolan, R., Frith, C. (2004a) "Empathy for Pain Involves the Affective but Not Sensory Components of Pain" in *Science*, Vol. 303, No. 5661: 1157-1162.
- Singer, T. (2006) "The Neuronal Basis and Ontogeny of Empathy and Mind Reading: Review of Literature and Implications for Future Research" in *Neuroscience and Biobehavioural Reviews*, 30: 855-863.
- Wicker, B., Keysers, C., Plailly, J., Royet, J., Gallese, V., Rizzolatti, G. (2003) "Both of Us Disgusted in My Insula: The Common Neural Basis of Seeing and Feeling Disgust" in *Neuron*, Vol. 40: 655-664.