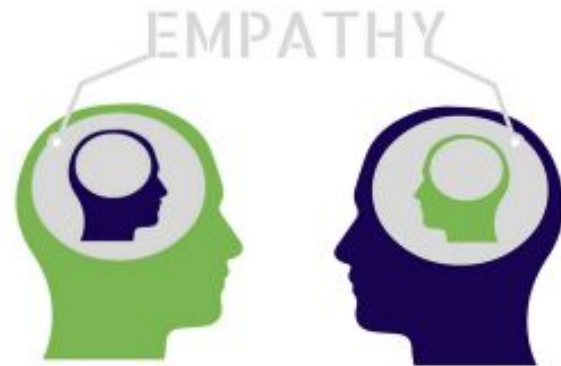


# Изучая эмпатию

экспериментальные парадигмы

теоретические схемы

животные модели



**Смирнов Кирилл**

лаборатория нейроонтогенеза

Института высшей нервной деятельности

и нейрофизиологии РАН

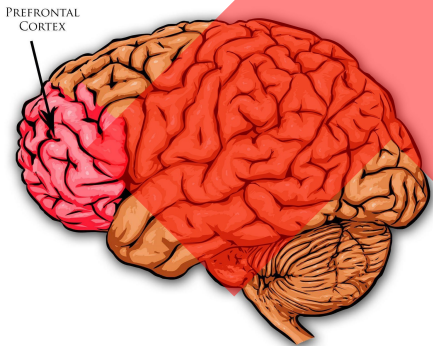
[kirillsmirnov@ihna.ru](mailto:kirillsmirnov@ihna.ru)

Пол Маклин (1967 год):

“Эмпатия - способность отождествлять свои чувства и потребности с чувствами другого человека”



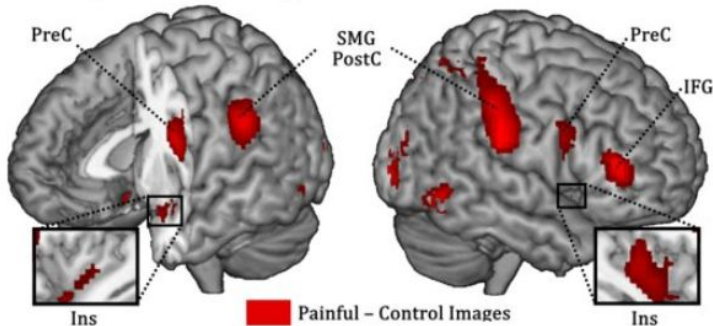
- Целостный, во многом опирающийся на когнитивные способности, процесс
- характерна для людей
- Анатомический субстрат - префронтальная кора



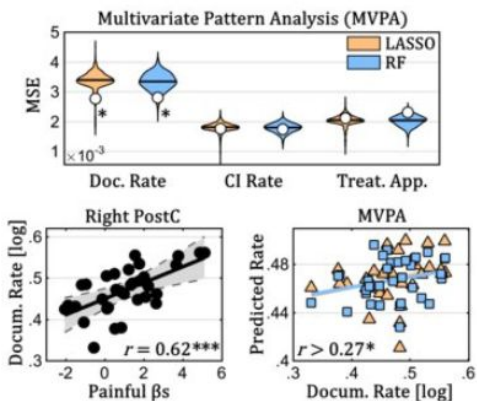
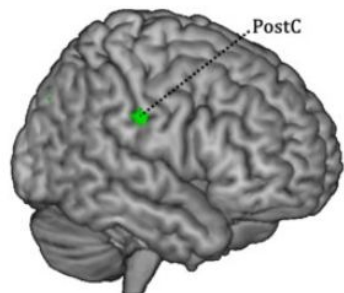
- Комплексный и преимущественно эмоциональный процесс
- Эволюционно древняя способность
- Подкорковые структуры играют важную роль

Улучшение методов нейровизуализации (напр. фМРТ) позволило совершить огромный прогресс за последние 20 лет

### A Neural Responses to others' pain



### B Regression: Docum. Rate



Эмпатия к боли наиболее исследована

[Nat Neurosci.](#) 1999 May;2(5):403-5.

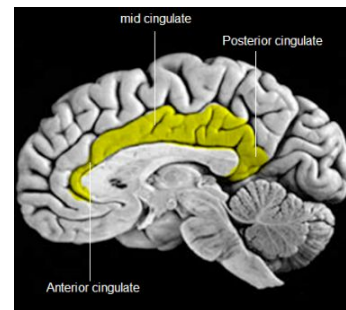
**Pain-related neurons in the human cingulate cortex.**

[Hutchison WD<sup>1</sup>](#), [Davis KD](#), [Lozano AM](#), [Tasker RR](#), [Dostrovsky JO](#).

[+ Author information](#)

PMID: 10321241 DOI: [10.1038/8065](#)

Одна и та же локальная область реагирует на булавочный укол и на просмотр видео булавочного укола, но не реагирует на иные неприятные стимулы



# Матрица боли

[Neuroimage](#). 2015 Jul 1;114:105-19. doi: 10.1016/j.neuroimage.2015.04.034. Epub 2015 Apr 23.

## Empathic control through coordinated interaction of amygdala, theory of mind and extended pain matrix brain regions.

[Bruneau EG](#)<sup>1</sup>, [Jacoby N](#)<sup>2</sup>, [Saxe R](#)<sup>2</sup>.

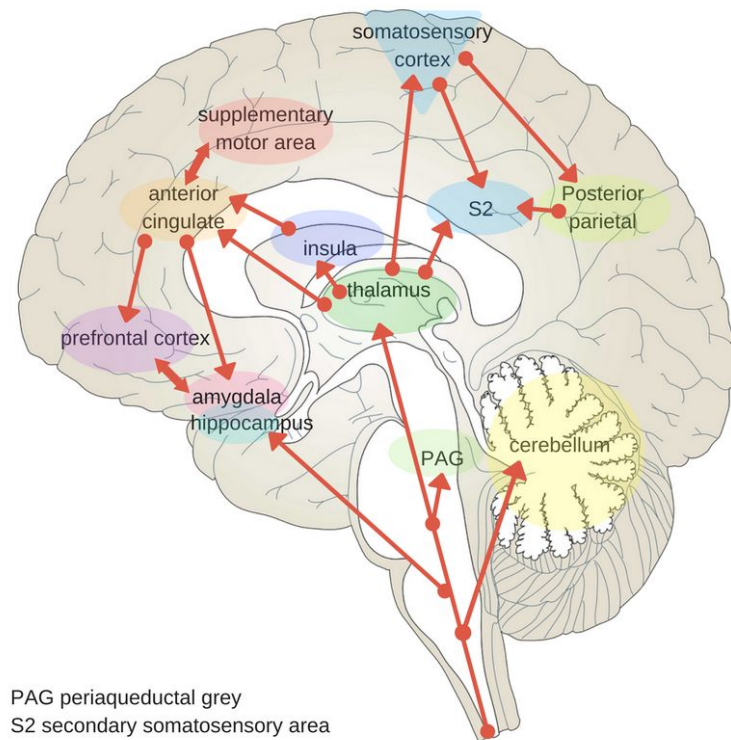
Для активация структур, связанных с сопереживанием боли, не обязательно видеть, можно и читать о ней

[Proc Natl Acad Sci U S A](#). 2015 Oct 13;112(41):E5638-46. doi: 10.1073/pnas.1511269112. Epub 2015 Sep 28.

Placebo analgesia and its opioidergic regulation suggest that empathy for pain is grounded in self pain.

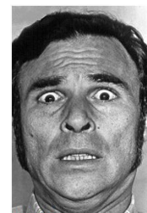
[Rütgen M](#)<sup>1</sup>, [Seidel EM](#)<sup>1</sup>, [Silani G](#)<sup>2</sup>, [Riečanský J](#)<sup>3</sup>, [Hummer A](#)<sup>4</sup>, [Windischberger C](#)<sup>4</sup>, [Petrovic P](#)<sup>5</sup>, [Lamm C](#)<sup>6</sup>.

Плацебо-обезболивание снижает собственную чувствительность к боли и сопереживание боли, антагонист опиоидных рецепторов убирает этот эффект



# Экспериментальные парадигмы оценки эмпатии

Тест точности эмпатии: просмотр записей рассказов людей в о своем эмоциональном опыте с параллельной оценкой собственного состояния; участник эксперимента оценивает состояние субъекта на видео и свое



Fearful



Angry



Sad



Happy



Disgusted

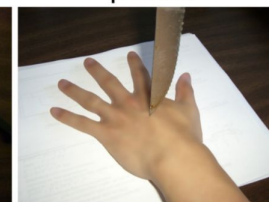


Surprised

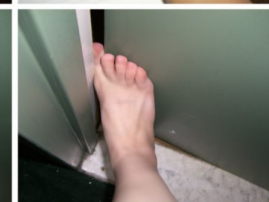
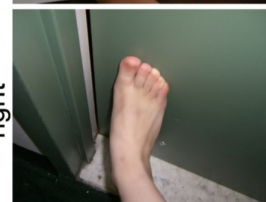
non-painful

painful

left



right



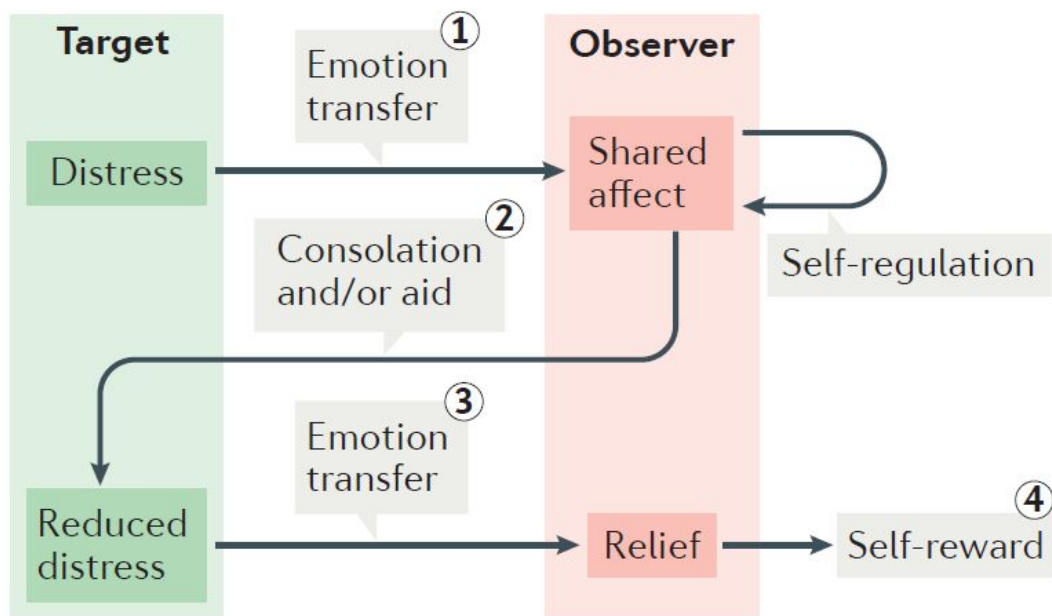
Скрытая эмпатия: нужно определять правая или левая руки или нога изображена; реакция на стимулы, ассоциирующиеся с болью, менее точная

# Стадии эмпатии как процесса

- распознавание и категоризация эмоционально значимых стимулов
- разделение эмоции



Нарушения эмпатии как при неправильной категоризации, так и при неспособности вчувствования



# Нарушения эмпатии

- дефицит когнитивной эмпатии (расстройства аутистического спектра)
- дефицит эмоциональной эмпатии (психопатия, антисоциальное расстройство)
- общий дефицит эмпатии (шизофрения)
- избыток эмпатии (синдром Уильямса)



[The Psychological Record](#)

January 2006, Volume 56, [Issue 1](#), pp 3–21 | [Cite as](#)

## Cognitive Empathy and Emotional Empathy in Human Behavior and Evolution

Authors

[Authors and affiliations](#)

Adam Smith 

[Front Behav Neurosci](#). 2015 Aug 6;9:199. doi: 10.3389/fnbeh.2015.00199. eCollection 2015.

**Neuronal correlates of asocial behavior in a BTBR T (+) Itpr3(tf)/J mouse model of autism.**

Meyza K<sup>1</sup>, Nikolaev T<sup>1</sup>, Kondrakiewicz K<sup>1</sup>, Blanchard DC<sup>2</sup>, Blanchard RJ<sup>3</sup>, Knapka E<sup>1</sup>.

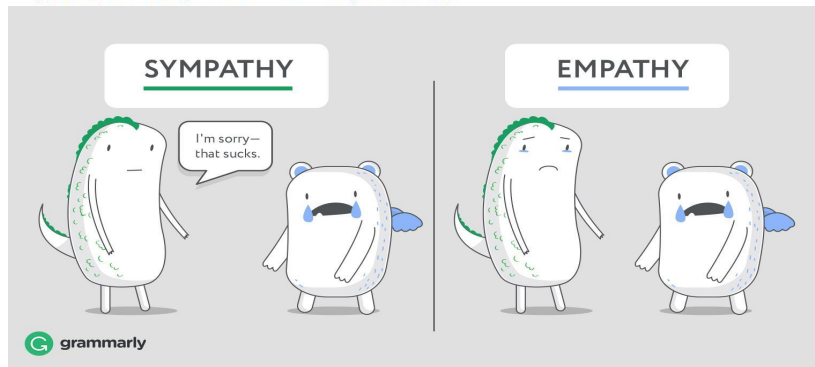
Отсутствие мозолистого тела связано со сложностями распознавания эмоций

Мышиная модель с агенезом мозолистого тела – воспроизводит многие поведенческие симптомы РАС и сниженную эмпатию

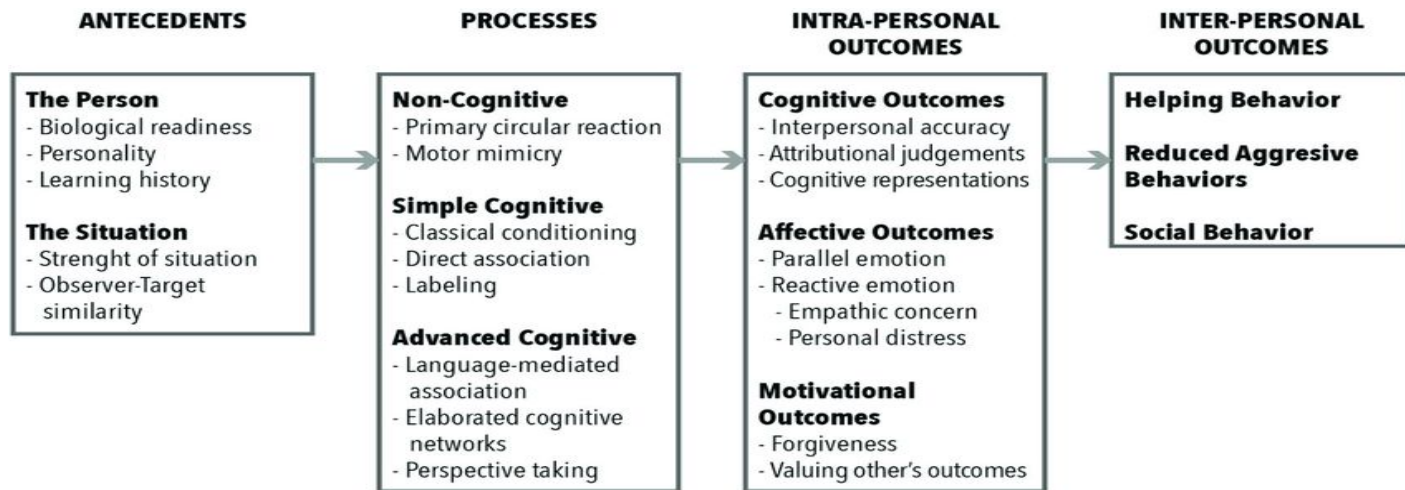
# sympathy and empathy



сочувствие и сочувствие



## Просоциальность/эмпатия





За

Ест

Люд

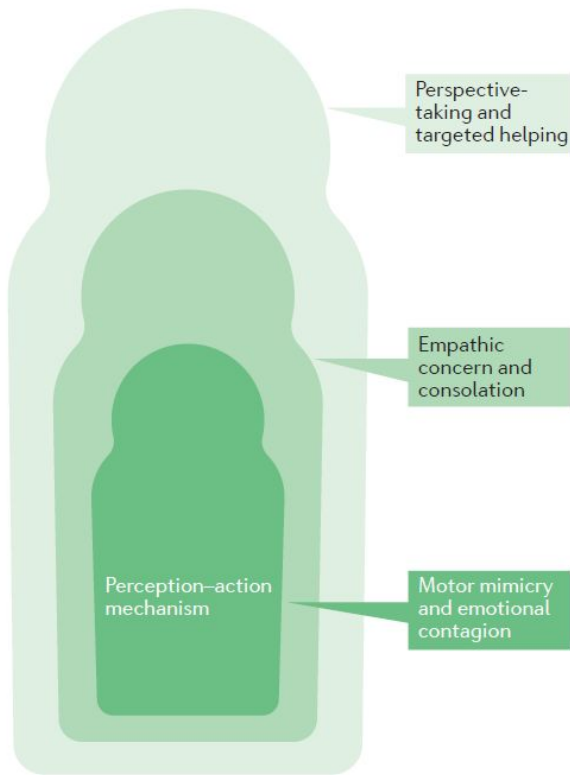
зар


Люд

Прс



# Уровни эмпатии



	Behaviour	Definition	Mechanisms	Non-human species
	Mirroring	Rapid face matching and movement mapping	Motor mimicry	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chimpanzees</li> <li>• Orangutans</li> <li>• Gelada baboons</li> <li>• Macaques</li> </ul>
	Yawn contagion	Yawning in response to another's yawns	Motor mimicry	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chimpanzees</li> <li>• Macaques</li> <li>• Canines</li> <li>• Budgerigars</li> </ul>
	State matching	Sharing the emotional state of another	Emotional contagion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mice</li> <li>• Voles</li> <li>• Chickens</li> </ul>
	Consolation	Comforting a distressed party	Empathic concern that is based on emotional contagion and requires self-regulation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chimpanzees</li> <li>• Bonobos</li> <li>• Macaques</li> <li>• Canines</li> <li>• Elephants</li> <li>• Voles</li> <li>• Mice</li> <li>• Rooks</li> </ul>
	Learned helping	Liberating another or relieving its pain	Aiding that is motivated by emotional contagion, and requires self-regulation and trial-and-error learning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Macaques</li> <li>• Rats</li> </ul>
	Targeted helping	Help adapted to the specific need or situation of another	Aiding that is motivated by emotional contagion, and requires self-regulation and perspective-taking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apes</li> <li>• Capuchin monkeys</li> <li>• Dolphins</li> <li>• Elephants</li> </ul>

# Исследование эмпатии у грызунов

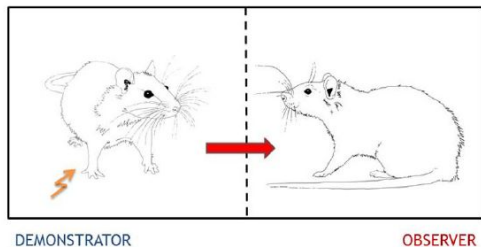
[Science](#). 2011 Dec 9;334(6061):1427-30. doi: 10.1126/science.1210789.

## Empathy and pro-social behavior in rats.

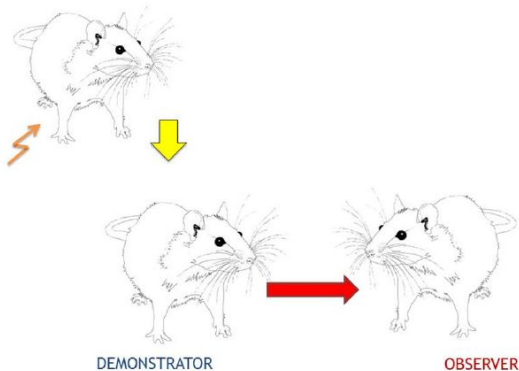
[Ben-Ami Bartal](#) <sup>1</sup>, [Decety J](#), [Mason P](#).

- Желание съесть шоколад = желание освободить другую крысу (**wow!**)
- Крысы оставляли своему освобожденному партнеру несколько кусочков шоколада

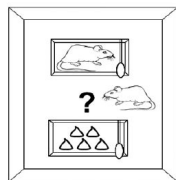
### A. VICARIOUS FEAR LEARNING



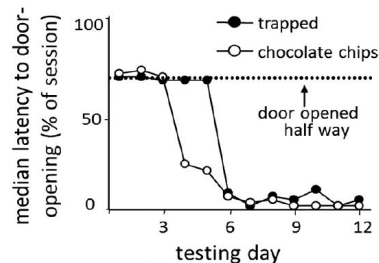
### B. SOCIALLY TRANSFERRED FEAR



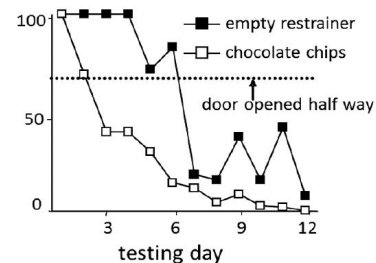
### chocolate experiment



### C chocolate cagemate condition



### D chocolate empty condition



## Ants, *Cataglyphis cursor*, use precisely directed rescue behavior to free entrapped relatives.

Nowbahari E<sup>1</sup>, Scohier A, Durand JL, Hollis KL.



Помощь соплеменникам наблюдается у муравьев (химический аналог эмпатии)

# Эволюционные основы эмпатии

Групповые формы существования

Эмпатия сильнее по отношению к родственникам и членам группы

Аристотель: «Мы любим тех, кто подобен нам»

Забота о потомстве

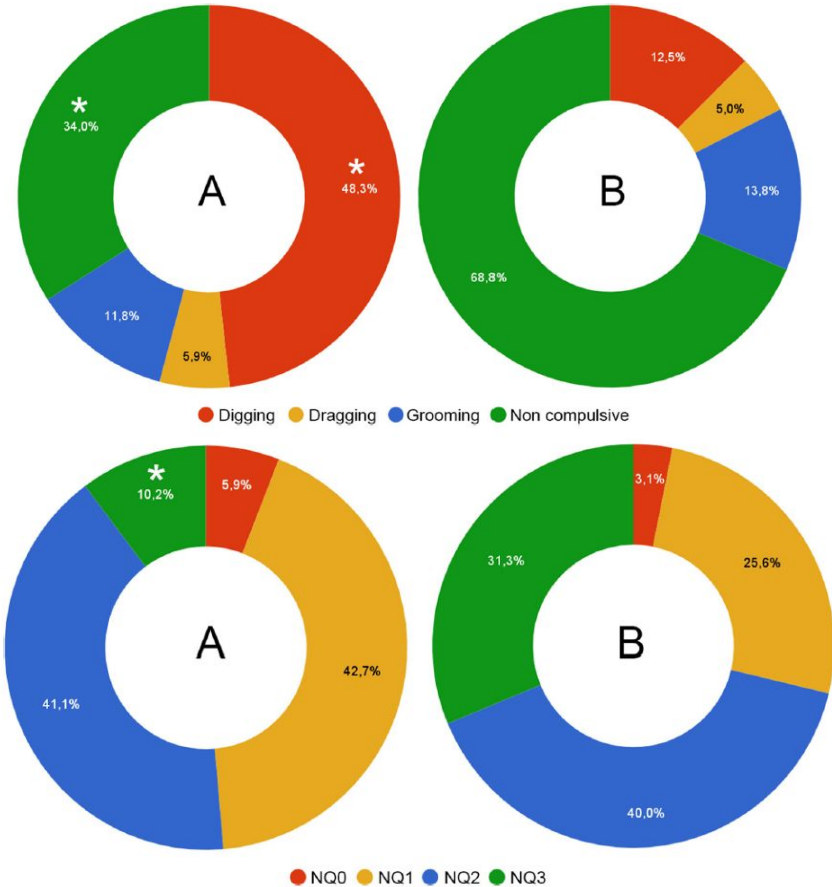
Материнская забота –  
один из древнейших  
эволюционных механизмов



## Neonatal whisker trimming in WAG/Rij rat pups causes developmental delay, encourages maternal care and affects exploratory activity in adulthood.

Smirnov K<sup>1</sup>, Tsvetaeva D<sup>2</sup>, Sitnikova E<sup>2</sup>.

A - контрольные самки  
B - самки, чье потомство было подвергнуто состриганию вибрисс



# Межвидовая эмпатия

Psychological Mechanisms in the Human Use of Animals

April 2010 · Journal of Social Issues 49(1):11 - 52

DOI: 10.1111/j.1540-4560.1993.tb00907.x

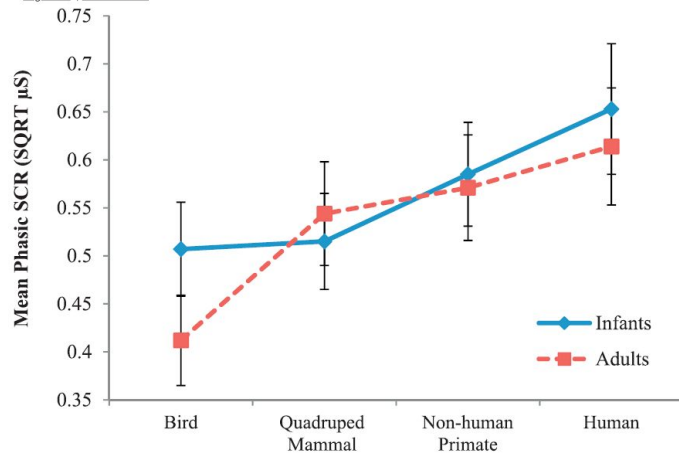
Scott Plous

Animal category	Similarity to humans		Ability to feel pain	
	Nonactivists	Activists	Nonactivists	Activists
Nonhuman primates	7.2	7.4	8.5	9.0
Nonprimate mammals	4.4	4.5	8.1	9.0
Birds	2.8	3.8	6.6	8.6
Reptiles	2.3	3.6	5.8	8.5
Fish	2.2	3.3	5.2	7.9
Insects	1.7	3.2	4.3	7.0

*Behav. Processes.* 2014 Oct;108:80-6. doi: 10.1016/j.beproc.2014.09.012. Epub 2014 Sep 19.

Inter-human and animal-directed empathy: a test for evolutionary biases in empathetic responding.

Erguda E<sup>1</sup>, Neumann DL<sup>2</sup>.



- Собаки заражаются зевотой человека даже в большей степени чем люди

- Собаки реагируют на выражения радости и печали

Результат сосуществования видов

Сходная реакция мозга на предъявление фотографий своих детей и домашних животных и эмоциональный самоотчет в сравнении с чужими детьми и питомцами

Одни и те же участки (передняя цингулярная кора и передняя инсула) активируются при просмотре фотографий людей и животных, испытывающих боль



**БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ**



## Neural mechanisms of social decision-making in the primate amygdala.

Chang SW<sup>1</sup>, Fagan NA<sup>2</sup>, Toda K<sup>3</sup>, Utevsky AV<sup>4</sup>, Pearson JM<sup>4</sup>, Platt ML<sup>5</sup>.

