



que se fijan sólo en el resultado de éste.

Ya se sabía que la corteza prefrontal ventromedial está relacionada con la toma de decisiones de contenido emocional.

Por otro lado, debido a sus conexiones con otras áreas de la corteza y con estructuras subcorticales, como la amígdala, se sabía también que juega un papel mediador entre cognición y emoción, y que desempeña una función fundamental en la regulación y el control del comportamiento.

El presente estudio ha demostrado que la VMPFC funciona, además, ante situaciones muy concretas provocando una reacción extraña: una evaluación atípica del valor moral de las acciones de los perpetradores, en caso de que éstos no consigan llevar a cabo su objetivo.

Según Liane Young, investigadora del MIT y directora de la investigación, los resultados obtenidos añaden una nueva pieza al puzzle que explicará cómo el cerebro humano construye la moral.

Young afirma que, lentamente, se está horadando en la estructura que posibilita esta aptitud humana y que, aunque no sea la primera vez que se demuestra que las emociones condicionan la moralidad, el estudio sí que delimita hasta qué punto las emociones importan para la formación de los juicios morales.

Según los investigadores, estos resultados respaldan la idea de que la producción de juicios morales requiere de, al menos, dos procesos: una evaluación lógica de la intención y una reacción emocional ante dicha intención.

La VMPFC, por tanto, sería un área cerebral clave en la integración de la intención y de los afectos y nos ayudaría a protegernos de las intenciones maliciosas, así como a distinguir las personas en las que podemos confiar de las que no son fiables.

Desde otro punto de vista, propuesto por Greene et al., la emoción y la cognición comparten mutuamente funciones en el juicio moral. Las elecciones utilitarias en los dilemas morales difíciles surgen de los mecanismos de control cognitivo situados en la CPFVL, mientras que las elecciones no utilitarias emergen de las respuestas emocionales provenientes de la CFP medial. Sin embargo, el doble proceso de la prueba de Greene et al. en el que el control cognitivo y la emoción compiten mutuamente, requiere la demostración de una doble disociación?demostrando que el daño selectivo de la CPFVM aumenta las elecciones utilitarias y que el daño selectivo de la CPFVL o de la CFP lateral favorece las opciones emocionales. Por otra parte, la CFP más intensamente activada por las opciones utilitarias en las neuroimágenes funcionales del estudio de Green et al. y la extensión más lateral de la CFP (localizada en el área BA 10), estaban dañadas en la mayoría de los pacientes del estudio de Koenigs et. al.. Por lo tanto, la hipótesis del proceso dual no explica los hallazgos de Koenigs et al. mejor que la hipótesis de la asociación simple (por ej., un deterioro general de la experiencia emocional) no es avalada por los hallazgos del incremento de las opciones emocionales en el Juego del Ultimatum por los pacientes con CPFVM. Una tercera explicación sería que las

CPFVM-CFP podrían ser necesarias para experimentar sentimientos morales prosociales. Se ha propuesto que estos sentimientos complejos surgen de la integración y no del conflicto entre los mecanismos emocionales y cognitivos. Por ejemplo, los sentimientos de compasión y preocupación empática requieren del compromiso límbico mediado por el estado emocional (por ej., tristeza o el cariño) junto con mecanismos mediados por la CFP, tales como el pensamiento prospectivo y la representación de múltiples resultados de sucesos y acciones (previsión de las consecuencias de nuestros propios actos en los demás). En realidad, los estudios de resonancia magnética funcional han mostrado que la CPFVM y la CFP no solo participan en las tareas que requieren explícitamente el juicio moral sino que también presentan pasivamente los estímulos evocativos de las emociones morales, en ausencia de un conflicto cognitivo o de los procesos ejecutivos típicos. Los autores afirman que esta investigación indica que las emociones morales prosociales podrían estar en las redes límbicas frontomediales, con sectores laterales de la CPFDL y la corteza orbitofrontal, siendo más importante para la experiencia emocional egocéntrica y otras de tipo aversivo (por ej., ira, frotación o disgusto moral). Esta hipótesis explica porqué los paciente CPFVM son "más racionales" cuando juzgan los dilemas morales "personales" y más emocionales en el Juego del Ultimátum, lo que coincide con una disminución de la preocupación empática y la culpabilidad en los pacientes estudiados por Koenigs et al. El estudio de Koenigs, Young y col. brinda una nueva visión pero también nuevos interrogantes para la neurociencia cognitiva, alimentando el entusiasmo de los investigadores de la mente moral humana. Es muy interesante la exploración de la organización cognitiva y neural moralmente relevante (por ej., sentimientos y valores morales) y de cómo interactúan con la capacidad cognitiva compleja, como es la predicción del resultado que guía a los juicios morales.

Fuente:

Rolls, E.T. (1996) The orbitofrontal cortex. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B Biol. Sci.* 351, 1433–1443

Eslinger, P.J. and Damasio, A.R. (1985) Severe disturbance of higher cognition after bilateral frontal lobe ablation: patient EVR. *Neurology* 35, 1731–1741

Eslinger, P.J. et al. (1992) Developmental consequences of childhood frontal lobe damage. *Arch. Neurol.* 49, 764–769

Moll, J. et al. (2002) The neural correlates of moral sensitivity: a functional magnetic resonance imaging investigation of basic and moral emotions. *J. Neurosci.* 22, 2730–2736

Moll, J. et al. (2001) Frontopolar and anterior temporal cortex activation in a moral judgment task: preliminary functional MRI results in normal subjects. *Arq Neuropsiquiatr.* 59, 657–664

Christoff, K. and Gabrieli, J.D.E. (2000) The frontopolar cortex and human cognition: evidence for a rostrocaudal hierarchical organization within the human prefrontal cortex. *Psychobiology* 28, 168–186  
Koenigs, M. and Tranel, D. (2007) Irrational economic decision-making after ventromedial prefrontal damage: evidence from the Ultimatum Game. *J. Neurosci.* 27, 951–956

Greene, J.D. et al. (2004) The neural bases of cognitive conflict and control in moral judgment. *Neuron* 44, 389–400

Moll, J. et al. The self as a moral agent: linking the neural bases of social agency and moral sensitivity. *Social Neuroscience* (in press)

Moll, J. et al. (2006) Human fronto-mesolimbic networks guide decisions about charitable donation. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 103, 15623–15628