

MENTE EMOCIONAL O MENTE RACIONAL

M^a Ángeles Real

El cerebro es el órgano más estudiado del cuerpo de los vertebrados, sin embargo su papel en el control del comportamiento y de la fisiología animal está aún muy lejos de llegar a ser comprendido. Numerosos neurocientíficos han dedicado sus esfuerzos al estudio el telencéfalo, región del cerebro responsable del control de muchas de estas funciones. Una de las regiones telencefálicas que ha sido objeto de numerosos estudios es la región amigdalina, ya que está implicada en funciones de importancia vital para el organismo, como el miedo, la reproducción, la memoria, el aprendizaje de asociaciones entre estímulos y refuerzos positivos, el comportamiento agresivo e incluso el estrés. A principios de la década de los setenta un número considerable de estudios sugería que la amígdala jugaba un papel importante en el control de las emociones y hoy día se la considera como el centro clave en el sistema neural de las emociones. Se encuentra en la parte medial del lóbulo temporal del cerebro de primates y en la parte basal y caudal del telencéfalo del resto de los vertebrados. Tienen forma ovoidal y de ahí su nombre procedente del latín que significa “almendra” (ver *Encuentros en la Biología* 84, 2003).

Una de las aportaciones de la última década más reveladoras sobre las emociones se la debemos a la obra de LeDoux, destacado neurobiólogo de la Universidad de Nueva York, quien ha sido el primero en describir el papel que juega la amígdala en el cerebro emocional, demostrando que las señales sensoriales del ojo y el oído viajan primero a la región cerebral del tálamo para dirigirse luego directamente hacia la amígdala; en cambio, una segunda señal del tálamo se dirige a la neocorteza, el cerebro pensante. Esta bifurcación permite a la amígdala empezar a responder antes que la neocorteza, que elabora la información mediante diversos niveles de circuitos cerebrales antes de percibir plenamente y por fin iniciar su respuesta más perfectamente adaptada. Por esta razón muchas reacciones emocionales ocurren sin ninguna participación consciente y cognitiva, desencadenando una respuesta emocional antes de que los centros corticales puedan comprender qué está sucediendo. Lo que ocurre es que la mente emocional considera sus convicciones como absolutamente ciertas. Esta es la explicación por lo que es muy difícil poder razonar con alguien que está emocionalmente perturbado.

Mientras la amígdala trabaja preparando una reacción ansiosa e impulsiva, otra parte del cerebro emocional permite una respuesta más adecuada y correctiva. El regulador del cerebro para los arranques de la amígdala parece encontrarse en el otro extremo de un circuito más importante de la neocorteza, en los lóbulos frontales que se encuentran exactamente detrás de la frente. La corteza prefrontal parece entrar en acción cuando alguien siente miedo o rabia, pero contiene o controla el sentimiento con el fin de ocuparse más eficazmente de la situación inmediata, o cuando una nueva evaluación provoca una respuesta totalmente diferente. Esta zona neocortical del cerebro origina una respuesta más analítica o apropiada a nuestros impulsos emocionales. Esta progresión que permite el discernimiento en la respuesta emocional es la que generalmente ocurre en nuestras respuestas, a no ser que haya una emergencia emocional; estas emergencias emocionales son fundamentales para nuestra supervivencia: imaginemos que vamos a cruzar una calle y que en el instante en que bajamos el pie de la acera pasa a gran velocidad un coche; por supuesto nuestra reacción más inmediata es echar el pie hacia atrás como un movimiento reflejo, en ese instante no puedo valorar, no puedo pensar las distintas posibilidades que podría darme mi mente pensante, esa pérdida de tiempo sería fatal para mi supervivencia. Pero sin embargo, para el resto de las emociones existe una relación mente emocionalmente pensante. Cuando una emoción entra en acción, momentos después la corteza prefrontal ejecuta lo que representa una relación riesgo/beneficio de infinitas reacciones posibles, y apuestan a una de ellas como la mejor. La corteza prefrontal izquierda es parte de un circuito nervioso que puede desconectar, o al menos mitigar, todos los arranques emocionales negativos salvo los más intensos. Si la amígdala actúa a menudo como disparador de emergencia, la corteza prefrontal izquierda parece ser parte del mecanismo de desconexión del cerebro para las emociones perturbadoras: la amígdala propone y el lóbulo frontal dispone. Estas conexiones zona prefrontal-zona límbica son fundamentales en la vida mental mucho más allá de la sintonía fina de la emoción; son esenciales para guiarnos en las decisiones que más importan en la vida.

Esto nos lleva a pensar que tenemos dos mentes, una mente emocional y otra racional, la primera es mucho más rápida, actúa sin ponerse a pensar en

lo que está haciendo, descarta la reflexión deliberada y analítica que es el sello de la mente pensante, por lo que las acciones que surgen de la mente emocional acarrean una sensación de certeza especialmente fuerte, una consecuencia de una forma sencilla y simplificada de ver las cosas que puede ser absolutamente desconcertante para la mente racional. Tras una descarga emocional fuerte, o incluso durante la misma, nos sorprendemos a veces pensando para qué o por qué lo hice; como en el caso expuesto anteriormente a la hora de cruzar una calle cuya pregunta sería: ¿cómo he reaccionado tan rápidamente si no he llegado a pensarla? En este caso menos mal que no he pensado, pero imaginemos otro ejemplo, una discusión con el jefe en la que de pronto se desata una tormenta emocional y respondo a sus exigencias diciendo lo primero que me pasa por la cabeza fruto de la ira, desesperación o tristeza, en definitiva de las emociones. En este caso quizás esté cometiendo un gran fallo pues me pueden poner de patitas en la calle y, por supuesto luego viene el arrepentimiento, cómo me he podido dejar llevar por las emociones, debería de haberme controlado. Y es así, efectivamente debería haber evaluado los pros y los contras de mis emociones y haber sabido controlar mis emociones respondiendo una vez que se hubiera hecho balance entre "el corazón y la mente" en el momento en que la mente racional comienza a actuar, sin embargo, la mente emocional actuó con mayor rapidez, asimiló las cosas de inmediato sin tomarse un tiempo para hacer un análisis reflexivo de la situación. Imaginaros cómo sería de importante la mente emocional en el hombre de la Prehistoria en cuanto que era clave para la supervivencia ya que le permitía tomar decisiones en cuestión de milésimas de segundo. La mente emocional sería como un radar para percibir el peligro. La gran ventaja es que la mente emocional puede interpretar una realidad emocional en un instante, es decir, podemos evaluar si alguien está mintiendo, está triste o alegre, y evaluar intuitivamente cómo comportarnos con cada una de las personas que nos rodea. A partir de aquí el hombre tendrá habilidades para percibir, valorar y expresar emociones con precisión o tener la capacidad de generar a voluntad determinados sentimientos, en la medida que faciliten el entendimiento de uno mismo o de otra persona o incluso de regular las emociones para fomentar un crecimiento emocional o intelectual. Esto nos llevaría a lo que hoy conocemos como "inteligencia emocional", término que fue acuñado en 1990 por dos psicólogos, John Mayer de la universidad de New Hampshire, y Peter Salovey de Yale; término

que abarca cualidades del ser humano como la comprensión de las propias emociones, la capacidad de saberse poner en el lugar de otras personas y la capacidad de conducir sus propias emociones de forma que mejore la calidad de vida. Salovey organiza la inteligencia en cinco competencias principales:

1. Conocimiento de las propias emociones (autoconocimiento)
2. Capacidad de manejarlas (control emocional)
3. Capacidad de automotivarse
4. Capacidad de reconocimiento de las emociones de los demás (empatía)
5. Habilidad en las relaciones (habilidades sociales y liderazgo)

Desde principios del siglo XX se ha utilizado el cociente de inteligencia (CI) para conocer y valorar la inteligencia de una persona y su potencial de éxito, es decir, este CI es un indicador de predicción de comportamientos exitosos. Uno nace con, o sin, la capacidad desarrollar habilidades matemáticas, lingüísticas, artísticas o de otras clases mensurables. Hasta ahora se le ha dado notable importancia al CI, sin embargo, las investigaciones empiezan a demostrar que la correlación existente en el CI y el nivel de eficacia de las personas en su profesión no supera el 25%, aunque análisis más detallados comienza a revelar que la relación es aún menor. Es frecuente que personas que poseen un alto cociente intelectual no desempeñen adecuadamente su trabajo y quienes tienen un CI moderado, o más bajo lo hagan considerablemente mejor o, incluso, llegan a ser triunfadores en su vida laboral y personal. ¿Quién no conoce a algún compañero de colegio o de carrera que siendo un pésimo estudiante, en su vida profesional y personal está triunfando o al contrario? ¿Qué es lo que está ocurriendo?, parece que tal cociente no determina quién va a triunfar y quién va a fracasar, es otras palabras no parece ser predictivo. El cociente intelectual no es una medida infalible, destaca Daniel Goleman, doctor en Filosofía y profesor en la Universidad de Harvard, en su libro "Inteligencia Emocional" publicado en 1995, porque es muy frecuente que las personas que poseen un alto cociente intelectual no desempeñen adecuadamente su trabajo y que quienes tienen un cociente intelectual moderado, o más bajo, lo hagan considerablemente mejor.

Parece ser que con este cociente estamos dejando atrás factores tan importantes como el ambiente en el que uno vive y en definitiva la comprensión de las propias emociones, emociones vividas a lo

largo de nuestra vida, desde el momento en que nacemos o incluso antes, y la capacidad de conducir las propias emociones, en definitiva hacer un

balance entre mente emocional y mente racional de forma que nos permita mejorar nuestra calidad de vida.

CARDIOMIOPLASTIA CELULAR: CÉLULAS MADRE PARA LA REPARACIÓN DEL CORAZÓN

Ramón Muñoz-Chápuli

El pasado mes de septiembre un equipo multidisciplinar de Valladolid implantó, por primera vez en España, células madre en el corazón de un hombre de 66 años aquejado de insuficiencia cardiaca grave a causa de un infarto agudo de miocardio. La intervención se realizó en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid, con la colaboración del Hospital Río Hortega y del Instituto de Biología y Genética Molecular (IBGM). Las células madre hematopoyéticas habían sido extraídas del mismo paciente por aspiración de la médula ósea, purificadas y reinyectadas a través de un catéter colocado en el corazón. La intención es que estas células pluripotenciales se diferencien en miocardiocitos regenerando de esta manera el tejido cardíaco y contribuyendo a mejorar la función cardíaca del paciente.

Esta terapia experimental nos lleva a tratar hoy el tema de la cardiomioplastia celular, es decir, la regeneración de un corazón dañado mediante la implantación de células madre. Hasta llegar a los ensayos en humanos se ha recorrido un largo camino de experimentación en animales y en modelos *in vitro*. Para los lectores interesados existen interesantes revisiones del tema [Gulbins H et al., *Heart Surg Forum* 5:28-34 (2002); Rafii S et al., *Semin Cell Dev Biol* 13:61-67 (2002); Hughes S J *Pathol* 197:468-478 (2002); Orlic D et al., *Pediatr Transplant* 7:86-88 (2003)].

Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de mortalidad en los países desarrollados. La insuficiencia cardíaca, frecuentemente producida por la destrucción de tejido cardíaco que sigue a un infarto agudo de miocardio, afecta a un porcentaje relativamente alto de la población. Hasta los recientes descubrimientos sobre las propiedades de las células madre, el tratamiento consistía, básicamente, en realizar un trasplante cardíaco, algo complicado por la disponibilidad de donantes y los problemas de rechazo. En los últimos años, sin embargo, se ha registrado un creciente interés por las posibilidades de reparación miocárdica a partir de la implantación de células. Se comenzó por ensayar la implantación de miocardiocitos fetales,

miocardiocitos adultos extraídos del atrio y reimplantados en el ventrículo, células musculares lisas fetales, líneas celulares mioblásticas (precursores musculares) e incluso fibroblastos obtenidos de la piel. Pero han sido las células madre las que han proporcionado los mejores resultados. Vamos a exponer las posibles fuentes de células madre para su utilización en cardiomioplastia celular.

Las células satélite del músculo esquelético son mioblastos, es decir, células indiferenciadas capaces de regenerar el músculo después de una lesión. Las células satélite se localizan bajo la lámina basal de los músculos y pueden obtenerse, multiplicarse *in vitro* (suponen sólo un 3-4% del total de células musculares) y reinyectarse en el corazón, bien directamente en la zona dañada o por perfusión a través de una arteria coronaria. La posibilidad de obtener las células satélites del paciente elimina los problemas de rechazo inmunitario. En modelos animales se ha conseguido de esta forma mejorar la función cardíaca. Sin embargo el músculo que se diferencia a partir de células satélite es diferente al músculo cardíaco, tanto en su morfología como en su fisiología. Los miocardiocitos están conectados eléctricamente a través de uniones *gap*, formadas por hexámeros de conexina-43. Estas uniones no se forman en el músculo esquelético, por lo que debería existir un fallo en la coordinación de la contracción entre los dos tipos de músculo. No obstante la cuestión es polémica, ya que algunos grupos han descrito la formación de uniones *gap* en el músculo esquelético diferenciado en el corazón de ratones inyectados con células satélite, como si dichas células fueran capaces de adquirir el fenotipo del músculo cardíaco. Estos resultados han sido puestos en duda por otros laboratorios, y la cuestión sigue abierta.

Las células madre embrionarias son otra posible fuente de precursores para la cardiomioplastia celular. Estas células derivan de la masa interna del blastocisto, una de las primeras etapas del desarrollo. Existen protocolos para la diferenciación *in vitro* de miocardiocitos a partir de células madre