

Procesamiento Emocional en la Enfermedad de Parkinson

M. Guadalupe González-Osornio & Feggy Ostrosky Shejet

Laboratorio de Psicofisiología y Neuropsicología, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México.

Correspondencia: Dra. Feggy Ostrosky Shejet. Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México. Av. Universidad # 3004, Col. Copilco-Universidad, Del. Coyoacán, C.P. 04510, México, D.F., México. Fax: (+525) 5251-76-56. Correo electrónico: feggy@servidor.unam.mx

Resumen

La Enfermedad de Parkinson (EP) constituye un modelo útil para estudiar los sustratos neurales de procesamiento emocional. La EP involucra afectación de múltiples circuitos cortico-subcorticales, y ofrece la oportunidad de estudiar la posible influencia de regiones subcorticales en el procesamiento emocional. En este artículo se hace una revisión acerca de los hallazgos encontrados mediante diferentes técnicas de aproximación al estudio de procesamiento emocional en pacientes con EP.

Palabras clave: Parkinson, procesamiento emocional, emociones, ganglios basales, subcortical.

Emotional Processing in Parkinson's Disease Summary

Parkinson's disease (PD) provides a useful model for studying the neural substrates of emotional processing. PD involves multiple cortico-subcortical circuits, and offers the opportunity to study the possible influence of subcortical regions in emotional processing. This article is a review of the findings that have used different approximation techniques to the study of emotional processing in patients with PD.

Keywords: Parkinson, emotional process, emotions, basal ganglia, subcortical.

Introducción

Las emociones son un conjunto complejo de respuestas fisiológicas y conductuales, generalmente de corta duración, que

sucedan ante ciertos estímulos externos o internos y que dependen de la activación de ciertos circuitos cerebrales. Estas respuestas motivan conductas de acercamiento o alejamiento que posibilitan la sobrevivencia del organismo ante determinadas situaciones (Damasio, 2006). Las emociones se pueden clasificar en: *básicas* (ira, miedo, alegría, tristeza, sorpresa y asco), *orientadas a un objeto* (cuidado paternal, apego, deseo sexual, asco, rechazo personal) y complejas (i.e., remordimiento y pena) (Johnson-Laird & Oatley, 2000). Las emociones son procesos multidimensionales que pueden ser analizados a partir de tres dimensiones: *valencia* (de agradable a desagradable, positivo/negativo), *activación* (de calmado a activado) y *potencia* (de fuerte a débil) (Lang, 1995).

Los estudios neurobiológicos de la emoción sugieren que la aproximación a los distintos tipos de emociones, se pueden dividir en sistema motivacional apetitivo (hacia emociones positivas) y sistema motivacional aversivo (hacia emociones negativas) (Lane et al., 1997). Ante las emociones positivas los circuitos involucrados incluyen las conexiones entre la corteza prefrontal (CPF), el núcleo accumbens y los ganglios basales favoreciendo la motivación a la aproximación a una meta a través de planes de acción. Mientras que el sistema motivacional aversivo está regulado por las conexiones entre la amígdala, la ínsula y la CPF, regulando las respuestas al miedo y al asco (Breitenstein, Daum, & Ackermann, 1998).

Dichos circuitos cortico subcorticales se han reconocido alterados en diferentes patologías, como en la EP, principalmente el circuito frontal-estriatal, que interfiere

durante el procesamiento de la emoción y subrayando la relevancia en la identificación de regiones subcorticales implicadas en el procesamiento emocional, como los ganglios basales (Sprengelmeyer, Rausch, Eysel, & Przuntek, 1998), la amígdala (Adolphs, Tranel, & Damasio, 2001), la ínsula (Imaizumi, Mori, & Kiritani, 1997) y el cerebelo (Critchley, Daly, & Phillipst, 2000).

El estudio de pacientes con lesión en los ganglios basales ha demostrado que dicha lesión provoca déficits más pronunciados en el reconocimiento de la ira y el miedo que en pacientes sin lesión en dicha estructura (Cheung, Lee, Yip, King y Li; 2012; Starkstein, Federoff, Price, Leiguarda, & Robinson, 1994). Otros hallazgos sugieren que el putamen y la CPF se han asociado con el reconocimiento de la felicidad (Phillips, Bullmore, & Howard, 1998) y el disgusto (Sprengelmeyer et al., 1998). Cheung, et al., (2012) encontraron que los pacientes con daño talámico muestran una menor capacidad para reconocer la tristeza que los controles.

Procesamiento Emocional en Pacientes con EP

Estudios previos han revelado déficits en el procesamiento emocional en pacientes con EP (Benke, Bösch, & Andree, 1998; Breitenstein et al., 1998; Lloyd, 1999; St. Clair, Borod, Sliwinski, Cote, & Stern, 1998, Yip et al., 2003). Por ejemplo, Breitenstein et al. compararon la ejecución de un grupo de pacientes con EP y un grupo control, ante tareas de reconocimiento prosódico, identificando una menor ejecución en el grupo de pacientes con EP, en el reconocimiento de la prosodia relacionada a la ira y al miedo. Por otra parte, Yip et al. valoraron la ejecución de pacientes con EP de afectación bilateral ($H \& Y > 3$) en

diferentes tareas de procesamiento emocional y reportaron que este grupo de pacientes, obtuvo un peor rendimiento en relación con los voluntarios sanos en todas las subescalas relacionadas con el reconocimiento emocional, independientemente de la modalidad y el tipo de tarea. Sin embargo, los pacientes con mayor afectación del lado derecho, mostraron dificultades en la identificación de emociones faciales e identificación prosódica de la emoción. En dicho estudio, ninguna de las variables clínicas examinadas predijo el reconocimiento emocional, pero la ejecución en tareas de atención auditiva y procesamiento visual predijo positivamente el reconocimiento e identificación de emociones faciales en pacientes con EP.

Otros estudios (Adolphs et al., 2001; Yip et al., 2003) indican que los pacientes con EP y afectación bilateral muestran un pronunciado déficit en el reconocimiento del miedo, mientras que los pacientes con afectación de predominio derecho muestran una menor identificación de la tristeza y el disgusto, pero no en el reconocimiento del miedo. Los autores sugieren que este déficit en el reconocimiento de miedo en pacientes con EP de afectación bilateral puede involucrar la actividad amigdalina.

Se ha subrayado la importancia de la amígdala en el procesamiento emocional en pacientes con EP, como una explicación de los trastornos emocionales observados en esta patología (Tessitore, Hariri, & Fera, 2002; Yip et al., 2003). Esto ha sido confirmado mediante estudios postmortem, en lo que se ha identificado que los pacientes con EP muestran una reducción de alrededor del 30% en la densidad del núcleo basolateral de la amígdala (Harding, Stimson, Henderson, & Halliday, 2000).

Potenciales Evocados a Eventos

Mediante estudios de potenciales evocados a eventos, Schroder et al. (2006) han identificado una disminución en la amplitud del potencial auditivo durante el proceso de escucha pasiva de estímulos auditivos, tanto para emociones positivas como negativas. Wieser y cols. (2012), evaluaron el desempeño de pacientes con EP bajo tratamiento con agonistas dopaminérgicos y compararon su ejecución con un grupo control, identificando ausencia de la onda temprana en el grupo de pacientes con EP, y una nula diferenciación entre expresiones faciales con y sin contenido emocional.

Estudios de Neuroimagen

Estudios de neuroimagen reportan una correlación positiva y significativa en el reconocimiento emocional y patrones característicos de activación (Ibarretxe-Bilbao et al., 2009). Por ejemplo, Baggio et al. (2012) encontraron una consistente correlación positiva entre el reconocimiento del miedo y el volumen de la materia gris en el estriado ventral derecho, así como entre el reconocimiento de la tristeza y la activación en la porción temporal izquierda.

Hallazgos Genéticos

Estudios de asociación, han revelado un mejor procesamiento de estímulos emocionales en portadores del polimorfismo Met/Met, que se asocia con aumento de la disponibilidad sináptica de la dopamina (Herrmann et al., 2009). Estos resultados confirman la concepción de la dopamina como un componente crítico en el reconocimiento de emociones, dado que la dopamina disminuye su disponibilidad en el curso de la EP. Esto sugiere que los efectos observados en el procesamiento emocional podrían anteceder las dificultades en el

reconocimiento de las emociones en pacientes con curso prolongado de la enfermedad.

Sistemas de Neurotransmisión

El estudio de la implicación de la dopamina en el procesamiento emocional en pacientes con EP, se puede valorar mediante la manipulación de agonistas dopaminérgicos y mediante el control de fluctuaciones *on-off*. Se ha demostrado que el reconocimiento de expresiones faciales de ira disminuye tras la administración de antagonistas dopaminérgicos (Lawrence, Calder, McGowan, & Grasby, 2002). De manera similar, mediante hallazgos de fMRI se ha identificado que la actividad de la amígdala, el hipocampo y el cíngulo anterior, se reduce en los pacientes que recibieron un antagonista dopaminérgico (Takahashi, Yahata, & Koeda, 2005).

Además se ha descrito mayor activación amigdalina en pacientes con EP ante tareas de reconocimiento facial de emociones en "OFF" y menor actividad en comparación con el grupo control en "ON", mostrando una correlación positiva entre el uso de agonistas dopaminérgicos y la activación amigdalina (Wieser et al., 2006).

Conclusiones

Estudios previos demuestran la implicación de los ganglios basales y otras estructuras subcorticales en el procesamiento de la emoción (Sprengelmeyer et al., 1998; Yip et al., 2003). Lesiones en los ganglios basales, amígdala, cerebelo, ínsula y tálamo provocan déficits en el procesamiento de las emociones (Adolphs et al., 2001; Cheung et al., 2012; Critchley et al., 2000; Imaizumi et al., 1997; Phillips et

al., 1998; Sprengelmeyer et al.; Starkstein et al., 1994).

Los hallazgos de diferentes técnicas de aproximación al estudio de procesamiento emocional en pacientes con EP, sugieren alteraciones en dichas habilidades en este tipo de pacientes (Baggio et al., 2012; Herrmann et al., 2009; Ibarretxe-Bilbao et al., 2009). Estudios de potenciales relacionados a eventos, sugieren problemas de discriminación temprana de la emoción, tanto en la modalidad auditiva (Schroder et al., 2006) como visual (Wieser et al., 2012). También la presencia de fluctuaciones en el sistema dopaminérgico provocan variaciones en la actividad de regiones como amígdala, hipocampo y cíngulo anterior (Lawrence et al., 2002; Takahashi et al., 2005; Wieser et al., 2006) lo cual resulta en los principios sutiles de dificultad observados en la discriminación emocional, en etapas tempranas del curso de la EP. Por otro lado existen evidencias que sugieren ausencia de dificultad en el procesamiento emocional y apuntan a la presencia de estrategias compensatorias en el procesamiento emocional en pacientes con EP (Adolphs et al., 1998; Breitenstein et al., 1998; St. Clair et al., 1998).

Meta-análisis recientes confirman la hipótesis de los déficits en el procesamiento de las emociones en la EP, sin embargo, estos pueden verse influenciados por muchos factores como las instrucciones, modalidad de estímulo, tipo de tarea, el estado de medicación, depresión, rendimiento cognitivo en tareas visuoespaciales, duración de la enfermedad, la gravedad y el tipo de simetría de signos motores (Gray & Tickle-Degnen, 2010; Perón et al., 2012). Las investigaciones futuras deberían aclarar estas disociaciones entre los niveles

cognitivos y neurofisiológicos del procesamiento de las emociones en la EP.

Referencias

Adolphs, R., Tranel, D., & Damasio, H. (2001). Emotion recognition from faces and prosody following temporal lobectomy. *Neuropsychology*, 15, 396-404.

Adolphs, R., Schul, R., & Tranel, D. (1998). Intact recognition of facial emotion in Parkinson's disease. *Neuropsychology*, 12, 253-258.

Baggio, H., Segura, B., Ibarretxe-Bilbao, I., Valldeoriola, I., Marti, J., Compta, Y., Tolosa, E., & Junque, C. (2012). Structural correlates of facial emotion recognition deficits in Parkinson's disease patients. *Neuropsychologia*, 50, 2121-2128.

Benke, T., Bösch, S., & Andree, B. (1998). A study of emotional processing in Parkinson's disease. *Brain and Cognition*, 38, 36-52.

Breitenstein, C., Daum, I., & Ackermann, H. (1998). Emotional processing following cortical and subcortical brain damage: Contribution of the fronto-striatal circuitry. *Behavioural Neurology*, 11, 29-42.

Cheung, C., Lee, T., Yip, J., King, K., & Li, L. (2012). The differential effects of thalamus and basal ganglia on facial emotion recognition. *Brain and Cognition*, 61, 262-268.

Critchley, H., Daly, E., & Phillips, M. (2000). Explicit and implicit neural mechanisms for processing of social information from facial expressions: A functional magnetic

resonance imaging study. *Human Brain Mapping*, 9, 93-105.

Damasio, A. (2006). *El error de Descartes*. España: Drakontos.

Gray, H., & Tickle-Degnen, L. (2010). A meta-analysis of performance on emotion recognition tasks in Parkinson's disease. *Neuropsychology*, 24(2), 176-191.

Harding A., Stimson, E., Henderson, J., & Halliday, G. (2002). Clinical correlates of selective pathology in the amygdala of patients with Parkinson's disease. *Brain*, 125(11), 2431-2445.

Herrmann, J., Wurflein, H., Schreppel, T., Koehler, S., Mühlberger, A., & Reif, A. (2009). Catechol-O-methyltransferase Met genotype affects neural correlates of aversive stimuli processing. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 9(2), 168-172.

Ibarretxe-Bilbao, N., Junque, C., Tolosa, E., Marti, M., Valldeoriola, F., Bargallo, N., & Zarei, M. (2009). Neuroanatomical correlates of impaired decision-making and facial emotion recognition in early Parkinson's disease. *The European Journal of Neuroscience*, 30, 1162-1171.

Imaizumi, S., Mori, K., & Kiritani, S. (1997). Vocal identification of speaker and emotion activates different brain regions. *Neuroreport*, 8, 2809-2812.

Johnson-Laird, P., & Oatley, K. (2000). Cognitive and social construction in emotions. En M. Lewiss, & J. M. Haviland Jones (Eds.), *Handbook of emotions* (pp. 458-475). Nueva York: Guilford Press.

Lane, E., Reiman, M., Bradley, P., Lang, G., Ahern, R., Davidson, R., & Schwartz, G. (1997). Neuroanatomical correlates of pleasant and unpleasant emotion. *Neuropsychologia*, *35*, 1437-1444.

Lang, J. (1995). The emotion probe: Studies of motivation and attention. *American Psychologist*, *50*, 371-385

Lawrence, A., Calder, A., McGowan S., & Grasby P. (2002). Selective disruption of the recognition of facial expressions of anger. *Neuroreport*, *13*, 881-884.

Lloyd, A. (1999). Comprehension of prosody in Parkinson's disease. *Cortex*, *35*, 389-402.

Péron, J., Dondaine, T., Le Jeune, F., Grandjean, D., & Vèrin, M. (2012). Emotional processing in Parkinson's disease: A systematic review. *Movement Disorders*, *27*(2), 186-199.

Phillips, M., Bullmore, E., & Howard, R. (1998). Investigation of facial recognition memory and happy and sad facial expression perception: An fMRI study. *Psychiatry Research*, *83*, 127-138.

Schroder, C., Mobes, J., Schutze, M., Szymanowski, F., Nager, W., Bangert, M., Munte, T., Dengler, R. (2006). Perception of emotional speech in Parkinson's disease. *Movement Disorders*. *21*(10), 1774-1778.

Sprengelmeyer, R., Rausch, M., Eysel, U., & Przuntek, H. (1998). Neural structures associated with recognition of facial expressions of basic emotions. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, *265*, 1927-1931.

St. Clair, J., Borod, J., Sliwinski, M., Cote, L., & Stern, Y. (1998). Cognitive and affective functioning in Parkinson's disease patients with lateralized motor signs. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *20*, 320-327.

Starkstein, E., Federoff, J., Price, T., Leiguarda, R., & Robinson, R. (1994). Neuropsychological and neuroradiologic correlates of emotional prosody comprehension. *Neurology*, *44*, 515-522.

Takahashi, H., Yahata, N., & Koeda, M. (2005). Effects of dopaminergic and serotonergic manipulation on emotional processing: A pharmacological fMRI study. *Neuroimage*, *27*, 991-1001.

Tessitore, A., Hariri, A., & Fera, F. (2002). Dopamine modulates the response of the human amygdala: A study in Parkinson's disease. *Journal of Neuroscience*, *22*, 9099-9103.

Wieser, M., Klupp, A., Weyers, P., Pauli, P., Weise, D., Zeller, D., Classen, J., & Mühlberger, J. (2012). Reduced early visual emotion discrimination as an index of diminished emotion processing in Parkinson's disease? Evidence from event-related brain potentials. *Cortex*, *48*(9), 1207-1217.

Wieser, M., Mühlberger, A., Alpers, G., Macht, M., Ellfring, H., & Pauli, P. (2006). Emotion processing in Parkinson's disease: Dissociation between early neuronal processing and explicit ratings. *Clinical Neurophysiology*, *117*, 94-102.

Yip, J., Phill, M., Lee, T., Shu-Leong, H., Tsang, T., & Li, L. (2003). Emotion recognition in patients with idiopathic Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 18(10), 1115-1122.