

ORIGINAL

Consciencia del otro en patologías neurodegenerativas



Eva M. Arroyo-Anlló^{a,*}, Jorge Chamorro Sánchez^b,
Vicente Manuel Ortiz Oria^c y Roger Gil^d

^a Departamento de Psicobiología, Facultad de Psicología, Universidad de Salamanca, Salamanca, España

^b Facultad de Logopedia, Universidad Pontificia de Salamanca, España

^c Departamento de Psicología Clínica, Facultad de Psicología, Universidad de Salamanca, España

^d Departamento de Neurología, Facultad de Medicina y Farmacia, Universidad de Poitiers, Poitiers, Francia

Recibido el 12 de noviembre de 2013; aceptado el 13 de mayo de 2015

Disponible en Internet el 9 de noviembre de 2016

PALABRAS CLAVE

Consciencia;
Cognición social;
Empatía;
Teoría de la mente;
Enfermedad de
Alzheimer;
Demencia frontal

Resumen Hemos elaborado una revisión del estado actual del concepto emergente denominado *consciencia del otro* en la enfermedad de Alzheimer y la demencia frontotemporal de variante frontal. La consciencia del otro es la consciencia que uno mismo tiene de los otros congéneres y podría considerarse clave para la comprensión de las alteraciones del comportamiento en patologías neurodegenerativas tales como la enfermedad de Alzheimer y las demencias frontotemporales. La consciencia del otro es multifactorial e incluye los siguientes componentes: reconocimiento emocional del rostro, prosodia emocional, pragmática del lenguaje, mentalización, empatía y razonamiento social. Los distintos tipos de demencias afectan de forma heterogénea a los diferentes componentes de la consciencia del otro. En general, los estudios con pacientes de demencia frontotemporal de variante frontal observan más alteraciones de la consciencia del otro que los de los enfermos de Alzheimer. En concreto, en estos últimos se encuentran mayores dificultades en el componente de la pragmática del lenguaje, asociándolo a la severidad de su deterioro cognitivo, pero que no les impide tener un adecuado sentido social. Sin embargo, los estudios con pacientes con demencia frontotemporal de variante frontal observan importantes dificultades en cada uno de los componentes de la consciencia del otro y muestran graves problemas para regular adecuadamente su conducta social. Se necesitarían más estudios para comprender las relaciones de los distintos componentes de la consciencia del otro en las demencias para comprender sus trastornos del comportamiento.

© 2016 Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: anlloa@usal.es (E.M. Arroyo-Anlló).

KEYWORDS

Consciousness;
Social cognition;
Empathy;
Theory of mind;
Alzheimer's disease;
Frontal dementia

Consciousness of others and neurodegenerative diseases

Abstract This review presents data about an emerging concept called «Consciousness of others» in Alzheimer's disease and behavioural variant fronto-temporal dementia. Consciousness of others is the awareness that one has of others, and it could be considered key in the understanding of behavioural problems in neurodegenerative diseases, such as Alzheimer's disease and fronto-temporal dementia. Consciousness of others is multifactorial and it includes the following aspects: emotional face recognition, emotional prosody, pragmatic of language, mentalisation, empathy, and social reasoning. Subtypes of dementias heterogeneously affect the different aspects of consciousness of others. In general, patients with a behavioural variant of fronto-temporal dementia presented with more problems of consciousness of others than those with Alzheimer's disease. In particular, patients with Alzheimer's disease showed more difficulties in the aspect of language pragmatic, which was associated with the severity of cognitive impairment, but they could maintain a good social sense. However, patients with frontal variant fronto-temporal dementia showed problems in every component of the consciousness of others, thus having important problems to properly regulate their social behaviour. Further studies are needed for a better knowledge of the complex relationship between different aspects of consciousness of others in dementias for a better understanding of behavioural troubles.

© 2016 Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

De la consciencia del yo a la consciencia del otro

En las últimas décadas ha aparecido considerable evidencia de que las alteraciones del comportamiento son síntomas clave en la mayoría de las patologías neurodegenerativas y podría tener una importancia crucial en el inicio y progresión de las enfermedades, tales como la de Alzheimer, demencias frontotemporales (Bora, Walterfang & Velakoulis, 2015). El papel de la consciencia del yo o autoconsciencia (AC) y la consciencia del otro (CdO) en los trastornos de la conducta de patologías cerebrales es una temática emergente en neurociencias, apoyada por el incremento de estudios y por el interés de comprender las alteraciones de la AC y CdO en patologías neurodegenerativas, así como en el desarrollo de psicoterapias que podrían mejorar el manejo de los síntomas de personalidad y comportamiento de los pacientes y de su calidad de vida.

La demencia nos ofrece un campo muy válido de investigación en cuanto a las perturbaciones de la AC y CdO. No vivimos aislados y el yo es también una construcción de nuestras relaciones con los otros y en particular, el yo es una construcción de su relación consigo mismo. La AC nos suministra el conocimiento de nuestra identidad personal, de la permanencia de nuestro yo a lo largo del pasado, presente y futuro. Las alteraciones de la AC se manifiestan por cambios en el estilo de vestirse, cambios en la presentación social, en la ideología política o religiosa. Así, la AC es multifactorial (Lechevalier, 1998); incluye consciencia de su percepción, de su propia historia personal, de su cuerpo y de sus propios proyectos. Finalmente, AC incluye una consciencia moral que permite al individuo hacer juicios sobre sus pensamientos y actos (Gil et al., 2001). De este modo y gracias a la maduración cerebral y fruto del desarrollo individual –experiencia–, el sujeto logra una representación de sí mismo (AC) y de los otros (CdO).

Las patologías neurodegenerativas pueden afectar a diferentes aspectos de la AC y de la CdO. Entre dichas neuropatologías, la enfermedad de Alzheimer (EA) y la demencia frontotemporal variante frontal (vfDFT) arrojan la cuestión del deterioro de la AC y de la CdO de una manera ejemplar y clara, ya que la EA se caracteriza por un deterioro progresivo de las funciones cognitivas y de la personalidad y la vfDFT por un progresivo trastorno del comportamiento asociado a alteraciones cognitivas. Sin embargo, la mayoría de los trabajos que han investigado ambas patologías neurodegenerativas se han focalizado en la anosognosia (Gil, 2007; Michon, Deweer, Pillon, Agid & Dubois, 1994; Rankin, Kramer & Miller, 2005). Nuestro equipo de investigación elaboró en el año 2001 un cuestionario de la AC que es una escala clínica que mide siete aspectos de la AC (Gil et al., 2001). Se encontró que la EA y la vfDFT inducen un deterioro heterogéneo de la AC y así, diferentes aspectos de la AC estaban deteriorados en distinto grado. Los estudios con EA observaron un deterioro similar de la AC y los aspectos más alterados fueron los de la anosognosia, razonamiento moral y memoria prospectiva (Arroyo-Anlló, Díaz & Gil, 2013; Gil et al., 2001; Simm, Jamieson, Ong, Garner & Kinsella, 2015). Con respecto a la vfDFT, el único estudio sobre la AC observó que los aspectos más alterados fueron la anosognosia, estado afectivo y razonamiento moral, los cuales estaban asociados a los trastornos comportamentales y así, a un funcionamiento órbito-frontal (Arroyo-Anlló, Fargeau, Turpin, Orgaz & Gil, 2016; Miller et al., 2001).

En este sentido, usando pruebas de la teoría de la mente (Tdm), la mayoría de los estudios en pacientes con vfDFT han constatado déficits en la consciencia social (Lough et al., 2006). En otras palabras, la AC y la CdO podrían ser un reflejo de un proceso subyacente común, a saber, la capacidad de concebirse uno mismo en primera persona y utilizar la propia experiencia para inferir la existencia de experiencias similares en otros. Así, la AC implica *ipso facto* la CdO, es decir la

consciencia que uno mismo tiene de los otros congéneres. La AC y la CdO podrían considerarse en interacción, con el fin de regular el comportamiento y las relaciones sociales. La CdO se ha relacionado directamente con un concepto menos amplio denominado cognición social (Permack & Woodruff, 1978). Se basan en procesos cognitivo-emocionales que permiten unir la AC y la CdO en una red compleja, para producir comportamientos aceptables en un entorno social.

Al igual que la AC, la CdO es también multifactorial. Los modelos explicativos del funcionamiento de la CdO implican varios componentes para que esta pueda ponerse en marcha. Los componentes más esenciales de la CdO son los siguientes, desde los más básicos a los más complejos: (a) reconocimiento facial de las emociones; (b) prosodia emocional; (c) pragmática del lenguaje; (d) mentalización; (e) empatía emocional frente a la empatía cognitiva y (f) razonamiento social para la regulación del comportamiento social. Todos estos aspectos anteriormente citados tendrán como fin el control y regulación de los comportamientos sociales para que puedan considerarse como adaptados. No obstante, para que los componentes de la CdO se puedan poner en marcha en una interacción social, necesitamos en primer lugar y como prerrequisito que el sujeto pueda comprender el lenguaje (aspectos léxico-semánticos y morfosintácticos) y reconocer a la otra persona, sobre todo su cara. Así, una vez que el sujeto tenga unas capacidades lingüísticas y de reconocimiento facial suficientes en la relación con el otro congénere, puede empezar a desarrollarse la consciencia del otro.

Método

Selección de trabajos

Realizamos una búsqueda de la literatura relacionada con la temática consciencia del otro en demencias usando las bases de datos de PubMed, PsycINFO y Scopus en un periodo de 15 años, desde 2000 hasta 2015 (ambos inclusive). Los términos que se utilizaron en la búsqueda fueron la combinación de los siguientes: *dementia, Alzheimer or frontotemporal con social cognition, empathy, theory of mind or mentalisation*. También se analizaron las listas de referencias de los artículos para añadir otros posibles estudios que las búsquedas hubieran podido obviar.

Dicha primera búsqueda detectó 634 publicaciones, las cuales fueron analizadas para suprimir estudios en función de los siguientes criterios de exclusión como trabajos repetidos, artículos de revisión, estudios con animales, artículos escritos en otras lenguas distintas al castellano, inglés y francés, y aquellos que ni en su título o resumen no apareciesen al menos la combinación de tres de las anteriores palabras clave.

Finalmente, 72 estudios directamente relacionados con esta temática fueron incluidos en esta revisión. Posteriormente, dichos trabajos fueron clasificados en relación con al menos uno de los componentes que definen la consciencia del otro y en función del tipo de neuropatología: Alzheimer o frontotemporal variante frontal (tabla 1).

Discusión

Como habíamos indicado anteriormente, una vez que el sujeto tiene unas capacidades lingüísticas y de reconocimiento facial suficientes en la relación con otro congénere, puede empezar a desarrollarse la CdO a través de su primer componente que es la comprensión de las emociones faciales. La identificación de las emociones en el rostro presentadas en fotografías o en dibujos es independiente del reconocimiento de las fisonomías. Las expresiones emocionales en rostro y en la voz aportan información emocional muy significativa sobre la otra persona. De ahí, la importancia en las relaciones humanas de la capacidad de distinguir emociones faciales como el miedo, la alegría, la tristeza, la rabia. La mayoría de los estudios en pacientes con vDFT han observado alteraciones de la comprensión de las emociones de caras (Cerami et al., 2015; Dara et al., 2013; Kumfor et al., 2011; Kumfor, Muireann & Hodges, 2013; Omar, Rohrer, Hailstone & Warren, 2010; Rosen et al., 2004; Sturm, Rosen, Allison, Miller & Levenson 2006), en especial de emociones negativas frente a emociones con valencia positiva como la alegría (Bediou et al., 2012; Hornak et al., 2003; Rosen et al., 2002). No obstante, un trabajo reciente no ha encontrado trastornos tan significativos en un grupo de vDFT, sino un deterioro límite en el reconocimiento facial de emociones de enfado (Freedman, Binns, Black, Murphy & Stuss, 2013).

En general, dichas constataciones confirmaron la participación del córtex frontoorbital derecho y en particular, de la amígdala en el reconocimiento de las emociones faciales (Lough et al., 2006). Además, un estudio reciente (Omar et al., 2010) sugiere que el volumen de la región fusiforme anterior derecha predice los déficits del reconocimiento facial y el de la ínsula, el reconocimiento facial de la emoción de enfado. En cuanto a la EA, los estudios llegan a resultados variables (Bediou et al., 2009; Bucks & Radford, 2004; Drapeau, Gosselin, Gagnon, Peretz & Lorrain, 2009; Freedman et al., 2013; Guaita et al., 2009; Henry et al., 2008; Hsieh, Hornberger, Piguet & Hodges, 2012; Phillips, Scott, Henry, Mowat & Bell, 2010; Shimokawa et al., 2000; Spoletoni et al., 2008; Wiechetek Ostos, Schenk, Baenziger & von Gunten, 2011), debido a distintos factores explicativos tales como el uso de distintas herramientas de evaluación del reconocimiento de las emociones faciales, la diversidad de los trastornos neuropsicológicos de los pacientes, distinta severidad del deterioro, tipo de alteraciones comportamentales, que sugieren que el déficit podría reflejar un deterioro cognitivo general o una alteración perceptual, más que un déficit en el procesamiento de la emoción facial. También podría reflejar una exageración de los procesos de envejecimiento normal, en el que la información emocional presentada visualmente cambia desde el procesamiento temporal medial a un procesamiento más generalizado de la red frontoinsular (Fischer, Nyberg & Backman, 2010).

Algunos estudios han encontrado que los pacientes con EA reconocen aceptablemente las emociones faciales en situaciones reales o más ecológicas (Henry et al., 2008), pero no así en ítems de emociones faciales fijas como fotografías (Bediou et al., 2009; Phillips et al., 2010; Wiechetek Ostos et al., 2011). Además, Henry et al. (2008) señalaron que los pacientes con EA podrían tener variables resultados,

Tabla 1 Estudios que evalúan componentes de la consciencia de otros

Componentes de CdO	EA	vFDFT
Reconocimiento emocional del rostro	<ul style="list-style-type: none"> - Shimokawa et al. (2000) + Bucks y Radford (2004) - Spoletini et al. (2008) + Henry et al. (2008) + Bediou et al. (2009) - Drapeau et al. (2009) + Guaita et al. (2009) + Phillips et al. (2010) ± Wiecheteck Ostos et al. (2011) + Hsieh et al. (2012) + Freedman et al. (2013) 	<ul style="list-style-type: none"> - Rosen et al. (2002) - Keane et al. (2002) - Hornak et al. (2003) - Rosen et al. (2004) - Sturm et al. (2006) - Lough et al. (2006) - Omar et al. (2010) - Kumfor et al. (2011) - Bediou et al. (2012) - Dara et al. (2013) - Kumfor et al. (2013) ± Freedman et al. (2013) - Cerami et al. (2015) - Keane et al. (2002) - Omar et al. (2011) - Dara et al. (2013)
Prosodia emocional	<ul style="list-style-type: none"> - Testa et al. (2001) + Bucks y Radford (2004) - Taler et al. (2008) + Drapeau et al. (2009) - Horley et al. (2010) ± Templier et al. (2015) 	<ul style="list-style-type: none"> - Keane et al. (2002) - Omar et al. (2011) - Dara et al. (2013)
Pragmática del lenguaje	<ul style="list-style-type: none"> - Cuerva et al. (2001) - Duong et al. (2003) - Carlomagno et al. (2005) - Feyereisen et al. (2007) - Davis y Maclagan (2009) - Cuerva et al. (2001) 	
Mentalización	<ul style="list-style-type: none"> ± Gregory et al. (2002) - Rankin et al. (2006) ± Nash et al. (2007) ± Fernández-Duque et al. (2010) ± Castelli et al. (2011) ± Yamaguchi et al. (2012) - Le Bouc et al. (2012) ± Shany-Ur et al. (2012) ± Narme et al. (2013) ± Choong y Doody (2013) ± Laisney et al. (2013) - Freedman et al. (2013) - Moreau et al. (2015) 	<ul style="list-style-type: none"> - Baron-Cohen, Wheelwright, Hill, Raste y Plumb (2001) - Lough et al. (2001) - Gregory et al. (2002) - Snowden et al. (2003) - Mendez y Anderson (2005) - Torralva et al. (2007) - Fernández-Duque et al. (2010) - Adenzato et al. (2010) - Gleichgerrcht et al. (2011) - Shany-Ur et al. (2012) - Le Bouc et al. (2012) - Narme et al. (2013) - Couto et al. (2013) - Pardini et al. (2013) - Freedman et al. (2013) - Caminiti et al. (2015) - Bertoux et al. (2015) - Rankin et al. (2005) - Lough et al. (2006) ± Fernández-Duque et al. (2010) - Eslinger et al. (2011) - Narme et al. (2013) - Hsieh et al. (2013) - Baez et al. (2014) - Cerami et al. (2014) - Baez et al. (2015) - Cerami et al. (2015) - Bertoux et al. (2015) - Torralva et al. (2015) - Oliver et al. (2015) - Baez et al. (2015) ± Mendez y Anderson (2005)
Empatía	<ul style="list-style-type: none"> + Rankin et al. (2005) - Rankin et al. (2006) - Nash et al. (2007) ± Fernández-Duque et al. (2010) + Hsieh et al. (2013) - Sturm et al. (2013) + Narme et al. (2013) 	

Tabla 1 (continuación)

Componentes de CdO	EA	vfDFT
Razonamiento social	+ Mendez y Anderson (2005) + Rankin et al. (2006) + Eslinger et al. (2007) + Bosch-Domenech et al. (2010) + Kéri (2014)	± Lough et al. (2006) ± Rankin et al. (2006) ± Eslinger et al. (2007) ± Mendez y Shapira (2009) - Mendez (2010) - Grossman et al. (2010) - Gleichgerrcht et al. (2011) - Baez et al. (2014) ± Kéri (2014)

+ : capacidad preservada; - : capacidad deteriorada; ± : no resultados concluyentes.

en función de la compensación que puedan realizar entre los distintos canales sensoriales (auditivo o visual) implicados en el reconocimiento emocional, ya que una situación social se percibe a través de multicanales sensoriales.

En relación con el lenguaje, la CdO no solo necesita comprender las emociones en los rostros, sino también las emociones de las expresiones verbales del interlocutor, es decir necesita captar la prosodia emocional en la comunicación verbal. La prosodia emocional asocia al contenido lingüístico del lenguaje oral, una entonación que puede ser neutra o puede colorear afectivamente el contenido lingüístico (alegre, triste, enfadado). Todos los trabajos han observado en pacientes con vfDFTs un déficit en la identificación de la prosodia emocional y en la producción de la prosodia, de tal manera que los pacientes tienen dificultad en reconocer la prosodia emocional de las frases que escuchan, en repetirlas con su contenido emocional, e incluso pueden manifestar dificultades en la expresión prosódica espontánea (Dara et al., 2013; Keane, Calder & Hodges, 2002; Omar et al., 2011). Sin embargo, en la EA (Horley, Reid & Burnham, 2010; Testa, Beatty, Gleason, Orbelo & Ross, 2001; Taler, Baum, Chertkow & Saumier, 2008; Templier et al., 2015) los resultados son variables. Algunos estudios han encontrado que los pacientes con EA eran capaces de producir e identificar correctamente la prosodia emocional (Bucks & Radford, 2004; Drapeau et al., 2009), y otros han observado resultados totalmente contrarios (Taler et al., 2008; Testa et al., 2001). No obstante, un estudio reciente de Templier et al. (2015), ha encontrado que los pacientes de EA podrían producir correctamente la prosodia emocional, pero eran incapaces de identificarla. Por último, el procesamiento de la prosodia emocional parece estar asociado al volumen de la red frontotemporo-parietal (Shany-Ur & Rankin, 2011).

Por otro lado, en la comunicación interpersonal también son esenciales los aspectos de la pragmática del lenguaje que nos permiten producir actos de lenguaje adaptados a las circunstancias que nos rodean. Así, no solo es importante identificar la prosodia del interlocutor, sino también aspectos de la comunicación o del uso del lenguaje en acción en un contexto de intercambio. Para la evaluación de la pragmática del lenguaje se examinan múltiples aspectos como la coherencia del discurso, aptitud de respuesta al interlocutor, turnos de palabra, cambios de temáticas, comprensión implícita del lenguaje explícito (leer entre líneas), silencios

(Hupet, 2006). En la EA, los trastornos afásicos dificultan la puesta en evidencia de las perturbaciones pragmáticas del lenguaje, aunque estas últimas han sido estudiadas en etapas muy leves de la enfermedad. Se ha observado una menor eficacia en la comunicación y menor coherencia del discurso en las conversaciones (Carlomagno, Santoro, Menditti, Pandolfi & Marini, 2005; Cuerva et al., 2001; Davis & Maclagan, 2009; Duong, Tardif & Ska, 2003; Feyereisen, Berrewaerts & Hupet, 2007), a pesar de mantenerse la intención comunicativa durante largo tiempo (Cuerva et al., 2001). Los estudios encuentran una relación de las perturbaciones pragmáticas del lenguaje con la disfunción ejecutiva en la EA. En cuanto a las vfDFT, no hemos podido encontrar ningún estudio sobre la pragmática del lenguaje.

Por otro lado, la CdO necesita también de la capacidad de *mentalización* (o -Tdm-), la cual permite formar representaciones de los estados mentales de otros individuos (intenciones, creencias o conocimientos) de cara a comprender, predecir y juzgar su conducta. Implica poseer creencias sobre las creencias del otro y por ello, se la ha evaluado clásicamente a través de pruebas de falsas creencias (Lewis & Carpendale, 2002). En cuanto a las vfDFTs, todos los estudios han observado importantes trastornos en la capacidad de mentalización, independientemente de la tarea utilizada para su evaluación, tales como tareas de falsas creencias de primer y segundo orden (Adenzato, Cavallo & Enrici, 2010; Couto et al., 2013; Freedman et al., 2013; Gleichgerrcht, Torralva, Roca, Pose & Manes, 2011; Gregory et al., 2002; Le Bouc et al., 2012), pruebas de ironía y de meteduras de pata (Bertoux, O'Callaghan, Dubois & Hornberger, 2015; Shany-Ur et al., 2012; Snowden et al., 2003; Torralva, Gleichgerrcht, Torres Ardila, Roca & Manes, 2007;), o el test de la mente en los ojos (Baron-Cohen, Wheelwright, Hill, Raste & Plumb, 2001; Pardini et al., 2013; Torralva et al., 2007). Un estudio reciente (Caminiti et al., 2015) sugiere que las alteraciones en la Tdm de los pacientes con vfDFT están relacionadas con una fuerte disminución de la activación de las redes atencionales, asociadas a una reducción significativa de la densidad de la materia gris neural.

Gregory et al. (2002) compararon la Tdm en la EA frente a la vfDFT y encontraron que los pacientes con vfDFT presentaban mayores dificultades, a pesar de su buen nivel de comprensión y de memoria, que los enfermos de EA. Además, observaron una fuerte correlación entre el grado de atrofia frontal ventromedial y los resultados en test

que exploran la TdM. En cuanto a la EA, los estudios encuentran resultados variables, aunque la mayoría observan dificultades en las tareas de TdM que exigen más recursos cognitivos como las falsas creencias de segundo orden, debido principalmente a las alteraciones cognitivas que sufren estos pacientes (Cuerva et al., 2001; Choong & Doody, 2013; Laisney et al., 2013; Moreau, Rauzy, Viallet & Champagne-Lavau, 2015; Nash et al., 2007; Rankin et al., 2006; Yamaguchi, Maki & Yamaguchi, 2012). Así, recientes trabajos sugieren que el deterioro de la TdM en la EA es dependiente de la severidad del deterioro cognitivo (Castelli et al., 2011; Freedman et al., 2013; Shany-Ur et al., 2012) y no, un déficit específico de la TdM, aunque puede que los procesos subyacentes explicativos del déficit en la TdM sean distintos (Le Bouc et al., 2012). Del mismo modo, estudios de la TdM a través de técnicas de neuroimagen funcional (Lough, Gregory & Hodges, 2001; Mendez & Anderson, 2005) sugieren que la alteración de la TdM en las demencias frontotemporales no puede interpretarse como una simple consecuencia del síndrome disejecutivo, ya que clínicamente es independiente. Así, las estructuras neuronales que se han propuesto están implicadas fundamentalmente en la TdM son esencialmente el polo temporal, el surco temporal superior y la corteza frontal medial y paracingular, particularmente del hemisferio derecho (Frith & Frith, 2003).

Otro componente de la CdO es la empatía que designa la capacidad de compartir las emociones del otro. Podemos distinguir una empatía emocional que se diferencia de una empatía cognitiva. La empatía emocional designa un contagio emocional de la experiencia emocional vivida por el otro individuo, relacionada con el funcionamiento de las neuronas espejo del giro frontal inferior (Budell, Jackson & Rainville, 2010). La empatía cognitiva, que se encuentra más próxima a la teoría de la mente, es la capacidad de comprender lo que el otro siente y piensa. Simone, Shamay-Tsoory, Aharon-Peretz y Perry (2009) encontraron una doble disociación entre ellas, de tal manera que la región a nivel prefrontal ventromedial se observó como la zona crítica para la empatía cognitiva y el giro frontal inferior, para la empatía emocional. En cuanto a las vfDFTs, todos los trabajos han observado trastornos de la empatía (Baez et al., 2014, 2015; Cerami et al., 2015; Eslinger et al., 2011; Fernández-Duque, Baird & Black, 2010; Hsieh, Irish, Daveson, Hodges & Piguet, 2013; Lough et al., 2006; Narme, Mouras, Roussel, Devendeville & Godefroy, 2013; Rankin et al., 2005). Un estudio reciente de Bertoux et al. (2015) encontró que los trastornos de empatía estaban asociados a trastornos ejecutivos en pacientes con vfDFT, aunque otros trabajos precisan que es la empatía cognitiva la que se encuentra más correlacionada con las funciones ejecutivas y no, la empatía emocional (Eslinger et al., 2011; Torralva, Gleichgerrcht, Torres Ardila, Roca & Manes, 2015). Además, un trabajo reciente sugiere que los pacientes con vfDFT muestran una alteración global de la empatía cognitiva y dificultades en la empatía emocional, solo para experiencias negativas (Oliver et al., 2015). Rankin et al., 2005 observaron también déficits de la empatía cognitiva en pacientes con DFT, pero no encontraron cambios significativos en pacientes con EA. Resultados similares fueron observados por Fernández-Duque et al. (2010), Hsieh et al. (2013) y Narme et al. (2013). No obstante, otros estudios con EA han observado

alteraciones de la empatía cognitiva (Nash et al., 2007; Rankin et al., 2006; Sturm et al., 2013), cuando el déficit cognitivo era mayor.

Con respecto a trabajos de neuroimagen, Rankin et al. (2006) realizaron un estudio estructural de la empatía en enfermedades neurodegenerativas, y observaron que la puntuación de empatía total estaba correlacionada con las medidas volumétricas del lóbulo temporal, giro fusiforme derecho, núcleo caudado y giro subcalloso, todas ellas del hemisferio derecho. Esta última estructura parecía ser crucial en la vfDFT, frente a las estructuras temporales en la demencia semántica y EA. En la misma línea, un estudio reciente (Baez et al., 2015) ha encontrado una fuerte relación entre los déficits de empatía en pacientes con vfDFT y la atrofia del córtex orbitofrontal. Así, Cerami et al. (2014) sugieren la gran vulnerabilidad de la red neural límbica y frontoinsular para el correcto funcionamiento de la empatía.

Finalmente, el último componente necesario para que tenga lugar la consciencia del otro es el razonamiento social, que trata de la manera en la que el sujeto evalúa las relaciones interpersonales y las convenciones normativas para regular su vida social. Nos referimos a los juicios morales o generales que se realizan en situaciones sociales. Los estudios sobre los dilemas morales en pacientes con demencias frontotemporales confirman que no diferían de los pacientes con EA y del grupo control en la resolución de dilemas morales impersonales. Sin embargo, todos los estudios reflejan una diferencia considerable entre los enfermos con EA y con vfDFT cuando son evaluados con dilemas morales personales. Así, parece que los pacientes con vfDFT conservan los conocimientos morales en teoría, expresados de manera impersonal, pero fracasan cuando los ponen en práctica a través de pruebas de dilemas morales personales, porque toman decisiones utilitarias (Baez et al., 2014; Bosch-Domenech, Nagel & Sanchez-Andres, 2010; Gleichgerrcht et al., 2011; Grossman et al., 2010; Kéri, 2014; Lough et al., 2006; Mendez, 2010) y sin activación de los marcadores somáticos (Damasio, Tranel & Damasio, 1990), en comparación con los pacientes que sufren una EA (Eslinger et al., 2007; Kéri, 2014; Mendez & Anderson, 2005; Rankin et al., 2006;), los cuales realizan correctamente las pruebas. Los pobres resultados en las pruebas de dilemas morales se correlacionaron significativamente con la atrofia de las regiones frontoorbital, temporal superior, asociativa visual y cingular posterior del hemisferio derecho, lo que confirma la implicación del hemisferio derecho en el razonamiento social (Zhou et al., 2010).

Además, los pacientes con vfDFT, en particular los que tienen un daño en la región temporal anterior del hemisferio derecho, presentan un déficit semántico de los conceptos sociales (Zahn et al., 2009), pero no está claro si los errores en los juicios morales son debidos a un deterioro semántico del conocimiento social o a una disminución al acceso a dicho conocimiento (Grossman et al., 2010; Mendez & Shapira, 2009). No obstante, se han descrito casos de pacientes con vfDFT que a pesar de poseer un conocimiento de las reglas sociales intactas, cometían actos criminales, asociados a un hipometabolismo temporal anterior derecho (Mendez, 2010). Por el contrario, los pacientes con EA toman decisiones sociales correctas, esto sugiere que el acceso al conocimiento social permanece preservado (Bosch-Domenech et al., 2010).

Conclusión

La revisión realizada sobre la CdO en demencias durante estos últimos 15 años muestra que en las primeras etapas de la EA, los pacientes presentan una vida social aceptable a pesar de presentar algunas dificultades en algunos aspectos de la CdO, asociadas al deterioro cognitivo general, tales como la prosodia emocional o la pragmática del lenguaje. Por lo tanto, los pacientes con EA pueden paradójicamente desarrollar un buen sentido social que incrementa su sensibilidad social. Por el contrario, los pacientes con vDFT presentan desde los inicios de la neuropatología graves problemas en las relaciones sociales, que podrían ser explicadas por las graves alteraciones de la CdO. Además, los estudios de neuroimagen sugieren que los cambios de personalidad en pacientes con patologías neurodegenerativas podrían deberse a un desequilibrio de complejas redes frontotemporales del hemisferio derecho (Mahoney, Rohrer, Omar, Rossor & Warren, 2011; Sollberger et al., 2009), que produce una severa disminución de la atención hacia las señales sociales relevantes, de sus emociones, de la consciencia de las reglas sociales, así como de la consciencia de sí mismo, lo que le lleva a mostrar comportamientos aberrantes. Sería recomendable futuros estudios que estudiaran las relaciones entre la AC y la CdO para intentar comprender mejor los trastornos del comportamiento humano en neuropatologías y en otras patologías psiquiátricas.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

- Adenzato, M., Cavallo, M. & Enrici, I. (2010). Theory of mind ability in the behavioural variant of frontotemporal dementia: An analysis of the neural, cognitive, and social levels. *Neuropsychologia*, 48, 2–12.
- Arroyo-Anlló, E. M., Díaz, J. P. & Gil, R. (2013). Familiar music as an enhancer of self-consciousness in patients with Alzheimer's disease. *BioMed Research International*, 752965. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/752965>
- Arroyo-Anlló, E. M., Fargeau, M. N., Turpin, A., Orgaz, B. & Gil, R. (2016). Self-consciousness in patients with frontotemporal dementia. *Journal of Alzheimer's Disease*, 49, 1021–1029.
- Baez, S., Manes, F., Huepe, D., Torralva, T., Fiorentino, N., Richter, F. & Ibanez, A. (2014). Primary empathy deficits in frontotemporal dementia. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 10, 262. <http://dx.doi.org/10.3389/fnagi.2014.00262>
- Baez, S., Morales, J. P., Slachevsky, A., Torralva, T., Matus, C., Manes, F., et al. (2015). Orbitofrontal and limbic signatures of empathic concern and intentional harm in the behavioral variant frontotemporal dementia. *Cortex*, 24(75), 20–32. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cortex.2015.11.007>
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Hill, J., Raste, Y. & Plumb, I. (2001). The reading the mind in the eyes test revised version, a study with normal adults, and adults with Asperger syndrome or high functioning autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42, 241–251.
- Bediou, B., Brunelin, J., D' Amato, T., Fecteau, S., Saoud, M., Hénaff, M. A. & Krolak-Salmon, P. (2012). A comparison of facial emotion processing in neurological and psychiatric conditions. *Frontiers in Psychology*, 3, 98.
- Bediou, B., Ryff, I., Mercier, B., Millierey, M., Hénaff, M. A., D'Amato, T. & Krolak-Salmon, P. (2009). Impaired social cognition in mild Alzheimer disease. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 22(2), 130–140.
- Bertoux, M., O'Callaghan, C., Dubois, B. & Hornberger, M. (2015). In two minds: executive functioning versus theory of mind in behavioural variant frontotemporal dementia. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*, 22 <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp-2015-311643>
- Bora, E., Walterfang, M. & Velakoulis, D. (2015). Theory of mind in behavioural-variant fronto-temporal dementia and Alzheimer's disease: a meta-analysis. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*, 86, 714–719.
- Bosch-Domenech, A., Nagel, R. & Sanchez-Andres, J. V. (2010). Prosocial capabilities in Alzheimer's patients. *The Journals of Gerontology series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 65B, 119–128.
- Bucks, R. S. & Radford, S. A. (2004). Emotion processing in Alzheimer's disease. *Aging and Mental Health*, 8(3), 222–232.
- Budell, L., Jackson, P. & Rainville, P. (2010). Brain responses to facial expressions of pain, emotional or motor mirroring? *Neuroimage*, 53, 355–363.
- Caminiti, S. P., Canessa, N., Cerami, C., Dodich, A., Crespi, C., Iannaccone, S. & Cappa, S. F. (2015). Affective metalizing and brain activity at rest in the behavioral variant of frontotemporal dementia. *Neuroimage Clinical*, 28(9), 484–497.
- Carlomagno, S., Santoro, A., Menditti, A., Pandolfi, M. & Marini, A. (2005). Referential communication in Alzheimer's type dementia. *Cortex*, 41(4), 520–534.
- Castelli, I., Pini, A., Alberoni, M., Liverta-Sempio, O., Baglio, F., Massaro, D., et al. (2011). Mapping levels of theory of mind in Alzheimer's disease, a preliminary study. *Aging and Mental Health*, 15(2), 157–168. <http://dx.doi.org/10.1080/13607863.2010.513038>
- Cerami, C., Dodich, A., Canessa, N., Crespi, C., Marcone, A., Cortese, F. & Cappa, S. F. (2014). Neural correlates of empathic impairment in the behavioral variant of frontotemporal dementia. *Alzheimer's & Dementia*, 10(6), 827–834.
- Cerami, C., Dodich, A., Iannaccone, S., Marcone, A., Lettieri, G., Crespi, C. & Perani, D. (2015). Right Limbic FDG-PET Hypometabolism correlates with emotion recognition and attribution in probable behavioral variant of frontotemporal dementia patients. *PLoS One*, 10(10), e0141672. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0141672>
- Choong, C. S. & Doody, G. A. (2013). Can theory of mind deficits be measured reliably in people with mild and moderate Alzheimer's dementia? *BMC Psychology*, 1(1), 28. <http://dx.doi.org/10.1186/2050-7283-1-28>, 5
- Couto, B., Manes, F., Montañés, P., Matallana, D., Reyes, P., Velásquez, M. & Ibáñez, A. (2013). Structural neuroimaging of social cognition in progressive non-fluent aphasia and behavioral variant of frontotemporal dementia. *Frontiers in Human Neuroscience*, 16, 467.
- Cuerva, A. G., Sabe, L., Kuzis, G., Tiberti, C., Doreego, F. & Starstein, S. E. (2001). Theory of mind and pragmatic abilities in dementia. *Neuropsychiatry Neuropsychology and Behavioral Neurology*, 14, 153–158.
- Damasio, A. R., Tranel, D. & Damasio, H. (1990). Individuals with sociopathic behaviors caused by frontal damage fail to respond autonomically to social stimuli. *Behavioural Brain Research*, 41, 81–94.
- Dara, C., Kirsch-Darrow, L., Ochfeld, E., Slenz, J., Agranovich, A., Vasconcellos-Faria, A. & Korte, K. B. (2013). Impaired emotion processing from vocal and facial cues in frontotemporal dementia compared to right hemisphere stroke. *Neurocase*, 19(6), 521–529.

- Davis, B. H. & Maclagan, M. (2009). Examining pauses in Alzheimer's discourse. *American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementias*, 24(2), 141–154.
- Drapeau, J., Gosselin, N., Gagnon, L., Peretz, I. & Lorrain, D. (2009). Emotional recognition from face, voice, and music in dementia of the Alzheimer type. *Annals of New York Academy of Sciences*, 1169, 342–345.
- Duong, A., Tardif, A. & Ska, B. (2003). Discourse about discourse: What is it and how does it progress in Alzheimer's disease? *Brain and Cognition*, 53, 177–180.
- Eslinger, P. J., Moore, P., Anderson, C. & Grossman, M. (2011). Social cognition, executive functioning, and neuroimaging correlates of empathic deficits in frontotemporal dementia. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 23, 74–82.
- Eslinger, P. J., Moore, P., Troiani, V., Antani, S., Cross, K., Kwok, S. & Grossman, M. (2007). Oops ! Resolving social dilemmas in frontotemporal dementia. *Journal of Neurology. Neurosurgery and Psychiatry*, 78, 457–460.
- Fernández-Duque, D., Baird, J. A. & Black, S. E. (2010). False-belief understanding in frontotemporal dementia and Alzheimer's disease. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 31(4), 489–497.
- Feyereisen, P., Berrewaerts, J. & Hupet, M. (2007). Pragmatic skills in the early stages of Alzheimer's disease: an analysis by means of a referential communication task. *International Journal of Language Communication Disorders*, 42(1), 1–17.
- Fischer, H., Nyberg, L. & Backman, L. (2010). Age-related differences in brain regions supporting successful encoding of emotional faces. *Cortex*, 46, 490–497.
- Freedman, M., Binns, M. A., Black, S. E., Murphy, C. & Stuss, D. T. (2013). Theory of mind and recognition of facial emotion in dementia: challenge to current concepts. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, 27(1), 56–61. <http://dx.doi.org/10.1097/WAD.0b013e31824ea5db>
- Frith, U. & Frith, C. (2003). *Mentalizing in the brain*. In C. Frith, & D. Wolpert (Eds.), *The neuroscience of social interaction* (pp. 45–75). Oxford University Press.
- Gil, R. (2007). Conscience de Soi, conscience de l'Autre et démences. *Psychologie et NeuroPsychiatrie du Vieillessement*, 5(2), 87–99.
- Gil, R., Arroyo-Anlló, E. M., Ingrand, P., Gil, M., Neau, J. P., Ornon, C. & Bonnaud, V. (2001). Self-consciousness and Alzheimer's disease. *Acta Neurologica Scandinavica*, 104, 296–300.
- Gleichgerrcht, E., Torralva, T., Roca, M., Pose, M. & Manes, F. (2011). The role of social cognition in moral judgment in frontotemporal dementia. *Social Neuroscience*, 6, 113–122.
- Gregory, C., Lough, S., Stone, V., Erzincinlioglu, S., Martin, L., Baron-Cohen, S. & Hodges, J. R. (2002). Theory of mind in patients with frontal variant frontotemporal dementia and Alzheimer's disease; theoretical and practical implications. *Brain*, 125, 752–764.
- Grossman, M., Troiani, V., Anderson, C., Avants, B., Gee, J. C., McMillan, C. & Eslinger, P. (2010). The role of ventral medial prefrontal cortex in social decisions: converging evidence from fMRI and frontotemporal lobar degeneration. *Neuropsychologia*, 48, 3505–3512.
- Guita, A., Malnati, M., Vaccaro, R., Pezzati, R., Marcionetti, J., Vitali, S. F. & Colombo, M. (2009). Impaired facial emotion recognition and preserved reactivity to facial expressions in people with severe dementia. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 49, 135–146.
- Henry, J. D., Ruffman, T., McDonald, S., Peek O'Leary, M. A., Phillips, L. H., Brodaty, H. & Rendell, P. G. (2008). Recognition of disgust is selectively preserved in Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*, 46, 1363–1370.
- Horley, K., Reid, A. & Burnham, D. (2010). Emotional prosody perception and production in dementia of the Alzheimer's type. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 53(5), 1132–1146.
- Hornak, J., Bramham, J., Rolls, E. T., Morris, R. G., O'Doherty, J., Bullock, P. R. & Polkey, C. E. (2003). Changes in emotion after circumscribed surgical lesions of the orbito-frontal and cingulate cortices. *Brain*, 126, 1691–1712.
- Hsieh, S., Hornberger, M., Piguet, O. & Hodges, J. R. (2012). Brain correlates of musical and facial emotion recognition: Evidence from the dementias. *Neuropsychologia*, 50, 1814–1822.
- Hsieh, S., Irish, M., Daveson, N., Hodges, J. R. & Piguet, O. (2013). When one loses empathy: its effect on carers of patients with dementia. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 26(3), 174–184.
- Hupet, M. (2006). Le bilan pragmatique. En F. Estienne, & B. Piérart (Eds.), *Les bilans de langage et de voix, Fondements théoriques et pratiques*. Paris, Francia: Masson.
- Keane, J., Calder, A. J. & Hodges, J. R. (2002). Face and emotions processing in frontal variant frontotemporal dementia. *Neuropsychologia*, 40, 655–665.
- Kéri, S. (2014). Social influence on associative learning: double dissociation in high-functioning autism, early-stage behavioural variant frontotemporal dementia and Alzheimer's disease. *Cortex*, 54, 200–209. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cortex.2014.02.018>
- Kumfor, F., Miller, L., Lah, S., Hsieh, S., Savage, S., Hodges, J. R. & Piguet, O. (2011). Are you really angry? The effect of intensity on facial emotion recognition in frontotemporal dementia. *Social Neuroscience*, 6(5–6), 502–514.
- Kumfor, F., Muireann, I. J. R. & Hodges, O. P. (2013). Discrete neural correlates for the recognition of negative emotions: Insights from frontotemporal dementia. *Plos One*, 8(6), e67457.
- Laisney, M., Bon, L., Guiziou, C., Daluzeau, N., Eustache, F. & Desgranges, B. (2013). Cognitive and affective theory of mind in mild to moderate Alzheimer's disease. *Journal of Neuropsychology*, 7(1), 107–120.
- Le Bouc, R., Lenfant, P., Delbeuck, X., Ravasi, L., Lebert, F., Semah, F. & Pasquier, F. (2012). My belief or yours? Differential theory of mind deficits in frontotemporal dementia and Alzheimer's disease. *Brain*, 135, 3026–3038.
- Lechevalier, B. (1998). Polysémie de la conscience. En B. Lechevalier, F. Eustache, & F. Viader (Eds.), *La Conscience et Ses Troubles* (pp. 9–21). Paris, Francia: Se Boeck Université.
- Lewis, C. & Carpendale, J. E. M. (2002). Social cognition. En P. K. Smith, & C. H. Hart (Eds.), *Blackwell handbook of childhood social development* (pp. 375–393). United Kingdom: Blackwell.
- Lough, S., Gregory, C. & Hodges, J. R. (2001). Dissociation of social cognition and executive function in frontal variant frontotemporal dementia. *Neurocase*, 7, 123–130.
- Lough, S., Kipps, C. M., Treise, C., Watson, P., Blair, J. R. & Hodges, J. R. (2006). Social reasoning, emotion and empathy in frontotemporal dementia. *Neuropsychologia*, 44, 950–958.
- Mahoney, C. J., Rohrer, J. D., Omar, R., Rossor, M. N. & Warren, J. D. (2011). Neuroanatomical profiles of personality change in frontotemporal lobar degeneration. *British Journal of Psychiatry*, 198, 365–372.
- Mendez, M. & Anderson, E. (2005). An investigation of moral judgement in frontotemporal dementia. *Experimental Study. Cognitive and Behavioral Neurology*, 18, 193–197.
- Mendez, M. F. (2010). The unique predisposition to criminal violations in frontotemporal dementia. *The Journal of American Academy of Psychiatry and the Law*, 38, 318–323.
- Mendez, M. F. & Shapira, J. S. (2009). Altered emotional morality in frontotemporal dementia. *Cognitive Neuropsychiatry*, 14, 165–179.
- Michon, A., Deweer, B., Pillon, Y., Agid, B. & Dubois, B. (1994). Relation of anosognosia to frontal lobe dysfunction in Alzheimer's disease. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*, 57, 805–809.

- Miller, B. L., Seeley, W. W., Mychack, P., Rosen, H. J., Mena, I. & Boone, K. (2001). Neuroanatomy of the self evidence from patients with frontotemporal dementia. *Neurology*, *57*(5), 817–821.
- Moreau, N., Rauzy, S., Viallet, F. & Champagne-Lavau, M. (2015). Theory of mind in Alzheimer disease: Evidence of authentic impairment during social interaction. *Neuropsychology*, *6*, 234–238.
- Narme, P., Mouras, H., Roussel, M., Devendeville, A. & Godefroy, O. (2013). Assessment of socioemotional processes facilitates the distinction between frontotemporal lobar degeneration and Alzheimer's disease. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *35*(7), 728–744.
- Nash, S., Henry, J. D., McDonald, S., Martin, I., Brodaty, H. & Peck-O'Leary, M. A. (2007). Cognitive disinhibition and socioemotional functioning in Alzheimer's disease. *Journal of International Neuropsychological Society*, *13*(6), 1060–1064.
- Oliver, L. D., Mitchell, D. G., Dziobek, I., MacKinley, J., Coleman, K., Rankin, K. P. & Finger, E. C. (2015). Parsing cognitive and emotional empathy deficits for negative and positive stimuli in frontotemporal dementia. *Neuropsychologia*, *67*, 14–26. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2014.11.022>
- Omar, R., Rohrer, J. D., Hailstone, J. C. & Warren, J. D. (2010). Structural neuroanatomy of face processing in frontotemporal lobar degeneration. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, *82*, 1341–1343.
- Omar, R., Henley, S. M., Bartlett, J. W., Hailstone, J. C., Gordon, E., Sauter, D. A. & Warren, J. D. (2011). The structural neuroanatomy of music emotion recognition: evidence from frontotemporal lobar degeneration. *Neuroimage*, *56*, 1814–1821.
- Pardini, M., Emberti Gialloreti, L., Mascolo, M., Benassi, F., Abate, L., Guida, S. & Cocito, L. (2013). Isolated theory of mind deficits and risk for frontotemporal dementia: a longitudinal pilot study. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, *84*(7), 818–821. <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp-2012-303684>
- Permack, D. & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Science*, *1*, 515–526.
- Phillips, L. H., Scott, C., Henry, J. D., Mowat, D. & Bell, J. S. (2010). Emotion perception in Alzheimer's disease and mood disorder in old age. *Psychology Aging*, *25*, 38–47.
- Rankin, K. P., Gorno-Tempini, M. L., Akkison, S. C., Stanley, C. M., Glenn, S., Weiner, M. W. & Miller, B. L. (2006). Structural anatomy of empathy in neurodegenerative disease. *Brain*, *129*, 2945–2956.
- Rankin, K. P., Kramer, J. H. & Miller, B. L. (2005). Patterns of cognitive and emotional empathy in frontotemporal lobar degeneration. *Cognitive and Behavioral Neurology*, *18*(1), 28–36.
- Rosen, H. J., Perry, R. J., Murphy, J., Kramer, J. H., Mychack, P., Scuff, N. & Miller, B. L. (2002). Emotion comprehension in the temporal variant of frontotemporal dementia. *Brain*, *125*, 2286–2296.
- Rosen, H. J., Pace-Savitsky, K., Perry, R. J., Kramer, J. H., Miller, B. L. & Levenson, R. W. (2004). Recognition of emotion in the frontal and temporal variants of frontotemporal dementia. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, *17*(4), 277–281.
- Shany-Ur, T. & Rankin, K. P. (2011). Personality and social cognition in neurodegenerative disease. *Current Opinion in Neurology*, *24*(6), 550–555. <http://dx.doi.org/10.1097/WCO.0b013e32834cd42a>
- Shany-Ur, T., Poorzand, P., Grossman, S. N., Growdon, M. E., Jang, J. Y., Ketelle, R. S. & Rankin, K. P. (2012). Comprehension of insincere communication in neurodegenerative disease: lies, sarcasm, and theory of mind. *Cortex*, *48*(10), 1329–1341. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cortex.2011.08.003>
- Shimokawa, A., Yatomi, N., Anamiz, U. S., Ashikari, I., Kohno, M., Maki, Y. & Matsuno, Y. (2000). Comprehension of emotions, comparison between Alzheimer type and vascular type dementias. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, *11*, 268–274.
- Simm, L. A., Jamieson, R. D., Ong, B., Garner, M. W. & Kinsella, G. J. (2015). Making sense of self in Alzheimer's disease: reflective function and memory. *Aging Mental Health*, *15*, 1–8.
- Simone, G., Shamay-Tsoory, Aharon-Peretz, J. & Perry, D. (2009). Two systems for empathy, a double dissociation between emotional and cognitive empathy in inferior frontal gyrus versus ventromedial prefrontal lesions. *Brain*, *132*, 617–627.
- Snowden, J. S., Gibbons, Z. C., Blackshaw, A., Doubleday, E., Thompson, J., Craufurd, D. & Neary, D. (2003). Social cognition in frontotemporal dementia and Huntington's disease. *Neuropsychologia*, *41*, 688–701.
- Sollberger, M., Stanley, C. M., Wilson, S. M., Gyurak, A., Beckman, V., Growdon, M. & Rankin, K. P. (2009). Neural basis of interpersonal traits in neurodegenerative diseases. *Neuropsychologia*, *47*(13), 12–27, 28.
- Spoletini, I., Marra, C., di Iulio, F., Gianni, W., Sancesario, G., Giubilei, F. & Spalletta, G. (2008). Facial emotion recognition deficit in amnesic mild cognitive impairment and Alzheimer disease. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, *16*(5), 389–398.
- Sturm, E., Jennifer, S., Yokoyama, W. W., Seeley, J. H., Kramer, B., Miller, L. & Rankin, K. P. (2013). Heightened emotional contagion in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease is associated with temporal lobe degeneration. *Proceedings in National Academic Sciences*, *11*, 9944–9949.
- Sturm, V. E., Rosen, H. J., Allison, S., Miller, B. L. & Levenson, R. W. (2006). Self-conscious emotion deficits in frontotemporal lobar degeneration. *Brain*, *129*(9), 2508–2516.
- Taler, V., Baum, S. R., Chertkow, H. & Saumier, D. (2008). Comprehension of grammatical and emotional prosody is impaired in Alzheimer's disease. *Neuropsychology*, *22*(2), 188–195.
- Templier, L., Chetouani, M., Plaza, M., Belot, Z., Bocquet, P. & Chaby, L. (2015). Altered identification with relative preservation of emotional prosody production in patients with Alzheimer's disease. *Geriatrics and Psychologie Neuropsychiatrie du Vieillessement*, *13*(1), 106–115.
- Testa, J. A., Beatty, W. W., Gleason, A. C., Orbelo, D. M. & Ross, E. D. (2001). Impaired affective prosody in AD relationship to aphasic deficits and emotional behaviors. *Neurology*, *57*, 1474–1481.
- Torrvalva, T., Gleichgerrcht, E., Torres Ardila, M. J., Roca, M. & Manes, F. F. (2015). Differential cognitive and affective theory of mind abilities at mild and moderate stages of behavioral variant frontotemporal dementia. *Cognitive and Behavioral Neurology*, *28*(2), 63–70. <http://dx.doi.org/10.1097/WNN.000000000000053>
- Torrvalva, T., Kipps, C. M., Hodges, J. R., Clark, L., Bekinschtein, T., Roca, M. & Manes, F. (2007). The relationship between affective decision-making and theory of mind in the frontal variant of fronto-temporal dementia. *Neuropsychologia*, *45*(2), 342–349.
- Wiechetek Ostos, M., Schenk, F., Baenziger, T. & von Gunten, A. (2011). An exploratory study on facial emotion recognition capacity in beginning Alzheimer's disease. *European Neurology*, *65*(6), 361–367.
- Yamaguchi, T., Maki, Y. & Yamaguchi, H. (2012). Pitfall intention explanation task with clue questions (Pitfall task): Assessment of comprehending other people's behavioral intentions in Alzheimer's disease. *International Psychogeriatrics*, *24*(12), 1919–1926. <http://dx.doi.org/10.1017/S1041610212001147>
- Zahn, R., Moll, J., Iyengar, V., Huey, E., Tierney, M., Krueger, F. & Seeley, W. W. (2009). Social conceptual impairments in frontotemporal lobar degeneration with right anterior temporal hypometabolism. *Brain*, *132*, 604–616.
- Zhou, J., Greicius, M. D., Gennatas, E. D., Growdon, M. E., Jang, J. Y., Rabinovici, G. D., et al. (2010). Divergent network connectivity changes in behavioural variant frontotemporal dementia and Alzheimer's disease. *Brain*, *133*, 1352–1367.