

IMPORTANTE

Este texto es una version traducida por Samanta Leiva para uso personal del siguiente artículo:

Leiva, S., Micciulli, A., & Ferreres, A. (2022). Impaired recognition of dynamic body expressions after right hemisphere damage. *Psychology & Neuroscience*, 15(2), 186–197.

<https://doi.org/10.1037/pne0000272>

Los derechos del artículo publicado pertenecen a American Psychological Association©



AMERICAN
PSYCHOLOGICAL
ASSOCIATION



Psychology & Neuroscience

© 2021 American Psychological Association
ISSN: 1983-3288

<https://doi.org/10.1037/pne0000272>

Impaired Recognition of Dynamic Body Expressions After Right Hemisphere Damage

Samanta Leiva^{1, 2, 3}, Andrea Micciulli³, and Aldo Ferreres^{2, 3}

¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Buenos Aires, Argentina

² Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires

³ Unidad de Neuropsicología, Hospital Interzonal General de Agudos Eva Perón,
Buenos Aires, Argentina

Objective: Studies of patients with right hemisphere damage (RHD) have consistently found impairments to their ability to recognize emotions from facial expressions and prosodic cues. However, there is no consensus as to whether these deficits extend to other types of emotional expression such as body movements. The objective of this study was to compare the performances of RHD patients and a healthy control group at recognizing basic and complex emotions from dynamic facial and bodily expressions. **Method:** We evaluated 17 adult RHD patients whose lesions had occurred at least 6 months previously and 17 healthy control subjects. Four emotional tests were given using dynamic facial and bodily expression stimuli for basic and complex emotions and two nonemotional tests for facial perception and identification of nonemotional bodily movements. **Results:** The results showed that RHD patients performed worse than the control group at all emotion recognition tests for both facial and bodily expressions. Positive correlations were observed between the four emotional tests for the whole sample and for the RHD group. Finally, there were no significant differences between the RHD patients and the control group in the two nonemotional tests. **Conclusions:** The results of the study suggest that impairments to emotion recognition in RHD patients are not limited to facial expressions but also include bodily expressions of different types of emotions. These findings underscore the importance of extending characterizations of patients' emotion recognition skills beyond facial expressions.

Resumen

Objetivo: Los estudios con pacientes con lesiones del hemisferio derecho (LHD) mostraron consistentemente alteraciones en la capacidad para reconocer emociones a partir de expresiones faciales y claves prosódicas. Sin embargo, no existe consenso sobre si dichos déficits se extienden a otro tipo de expresiones emocionales como los movimientos corporales. El objetivo de este trabajo fue comparar el rendimiento en el reconocimiento de emociones básicas y complejas de expresiones dinámicas faciales y corporales de pacientes LHD con el de un grupo control sano. **Método:** Se evaluó a 17 pacientes LHD adultos, con al menos seis meses de evolución, y a 17 controles sanos. Se administraron cuatro pruebas emocionales con estímulos dinámicos de expresiones faciales y corporales de emociones básicas y complejas y dos pruebas no emocionales para la percepción facial y la identificación de movimientos corporales no emocionales. **Resultados:** Los resultados mostraron que los pacientes LHD tuvieron peor rendimiento que el grupo control en todas las pruebas de reconocimiento emocional, tanto con expresiones faciales como corporales. Además se observaron correlaciones positivas entre las cuatro pruebas emocionales, para la muestra completa y para el grupo LHD. Finalmente, no hubo diferencias significativas entre pacientes LHD y controles en las dos pruebas no emocionales. **Conclusiones:** Los resultados de este estudio indican que las alteraciones de reconocimiento emocional en pacientes LHD no se limitan a las expresiones faciales sino que abarcan a las expresiones corporales de diversos tipos de emociones. Ello refuerza la importancia de ampliar la caracterización de las habilidades de reconocimiento emocional de los pacientes más allá de las expresiones faciales.

Keywords: emotion, body expressions, facial expressions, right hemisphere, social perception.

Public Significance Statements

En este estudio se muestra que las personas adultas con lesiones cerebrales adquiridas del hemisferio derecho presentan alteraciones en la habilidad para reconocer emociones a partir de diversos gestos: expresiones faciales y movimientos corporales. La caracterización de las alteraciones de reconocimiento emocional en pacientes con lesiones cerebrales adquiridas, como las descritas en este trabajo, son fundamentales para comprender mejor sus alteraciones cognitivas y para brindarles una adecuada asistencia para su recuperación y reinserción en la comunidad.

Introducción

Una de las alteraciones cognitivas que se ha descrito más frecuentemente en pacientes con lesiones cerebrales del hemisferio derecho (LHD) que en aquellos con lesiones del hemisferio izquierdo son los déficits de reconocimiento emocional (Adams et al., 2019; Yuvaraj et al., 2013). La capacidad de reconocimiento emocional, también llamada percepción emocional, es la habilidad para identificar los estados emocionales de otras personas a partir de claves del ambiente (Mitchell & Phillips, 2015). Ello incluye una variedad de claves no verbales como los gestos faciales, los movimientos corporales y la prosodia.

Diversos estudios de revisión y meta-análisis concluyeron que una disfunción del hemisferio derecho altera el reconocimiento emocional de al menos dos tipos de expresiones: faciales y prosódicas (Abbott et al., 2013; Adams et al., 2019; Alba-Ferrara et al., 2018; Bora & Meletti, 2016; Yuvaraj et al., 2013). Sin embargo, a pesar de la vasta bibliografía que reporta alteraciones de reconocimiento emocional en pacientes LHD poco se conoce respecto del procesamiento de claves emocionales visuales no faciales como las *expresiones corporales*. Éstas abarcan a los gestos y movimientos realizados con el cuerpo completo (cabeza, brazos, manos, torso y piernas) y, aunque el rostro es una parte del cuerpo, son consideradas como una vía diferente de expresión emocional (de Gelder, 2009; Peelen & Downing, 2007). Al igual que las expresiones faciales, las expresiones corporales también son claves relevantes para la conducta social y su procesamiento es esencial para inferir estados internos de los demás. A pesar de ello, las expresiones corporales nunca ocuparon un rol central en el estudio emocional y quedaron relegadas en comparación con el mayor interés por el estudio de las expresiones faciales (de Gelder, 2016).

Estudios realizados con participantes sin patologías mostraron que es posible identificar emociones a partir únicamente de expresiones corporales, excluyendo la información facial (Abramson et al., 2017; Atkinson et al., 2004, 2007; Aviezer et al., 2012; de Gelder & Van den Stock, 2011; López et al., 2017; Martínez et al., 2016; Roether et al., 2008; Van den Stock et al., 2007).

En el caso de pacientes adultos con patologías neurológicas, se informaron dificultades en el reconocimiento de expresiones corporales en personas con Trastorno del Espectro Autista (Atkinson, 2009; Leiva et al., 2019), demencia fronto-temporal variante conductual (Van den Stock et al., 2015), esclerosis múltiple (Cecchetto et al., 2014), enfermedad de Huntington (Zarotti et al., 2019) e incluso en pacientes con esquizofrenia (Vaskinn et al., 2016). Pero, en relación a los otros grupos de pacientes estudiados, las

investigaciones con pacientes LHD se encuentran retrasadas. Hasta el momento, solo tres trabajos estudiaron las expresiones emocionales corporales en pacientes LHD en los que se describió casos con y sin alteraciones (Benowitz et al., 1983; Heberlein et al., 2004; Sprengelmeyer et al., 2010). Uno de ellos mostró que los pacientes que tenían dificultades con las expresiones corporales también mostraban déficits con las expresiones faciales (Benowitz et al., 1983), mientras que otro reportó déficits de reconocimiento de expresiones faciales con conservación de las expresiones corporales (Sprengelmeyer et al., 2010). Finalmente, Heberlein et al. (2004) evaluaron a pacientes con lesiones focales del hemisferio derecho, del hemisferio izquierdo y a pacientes con lesiones bilaterales con expresiones corporales de emociones básicas. Sus resultados mostraron que casi la mitad de los pacientes LHD presentaban déficits en el reconocimiento de expresiones corporales mientras que la proporción era mucho menor en aquellos con lesiones del hemisferio izquierdo o lesiones bilaterales.

Un aspecto a destacar es que los tres estudios mencionados que analizaron el rendimiento con expresiones corporales en pacientes LHD utilizaron estímulos de expresiones faciales y corporales diferentes: algunos incluían movimiento y en otros imágenes estáticas. Varios trabajos sostienen que los estímulos con movimientos son más ecológicos y que tanto las expresiones corporales como las faciales se reconocen con mayor precisión cuando se presentan en formato dinámico en comparación al reconocimiento a través de fotos (Atkinson et al., 2004; Calvo et al., 2016; Pollux et al., 2019; Recio et al., 2011; Visch et al., 2014). Resulta entonces relevante evaluar el reconocimiento emocional tanto facial como corporal con estímulos dinámicos.

Por otro lado, los estudios del reconocimiento de expresiones corporales en pacientes LHD incluyeron a las emociones básicas pero no consideraron a las emociones complejas. Este tipo de expresiones emocionales se despliegan durante la interacción con otras personas, son esencialmente sociales y su procesamiento resulta fundamental para el adecuado ajuste social de las personas (Adolphs et al., 2002; Lamm & Singer, 2010). Y, aunque el reconocimiento de emociones complejas implica procesos cognitivos de alto nivel como la teoría de la mente, también involucra a la habilidad de reconocimiento emocional (Mitchell & Phillips, 2015). Esto plantea la necesidad de que el estudio del procesamiento de claves emocionales en pacientes LHD incluya expresiones faciales y corporales, tanto de emociones básicas como complejas, y no se reduzca a una de ellas.

Puesto que los reportes sobre el reconocimiento de expresiones corporales en pacientes LHD son escasos y se desconoce la relación entre esta habilidad con el

reconocimiento de expresiones faciales de diversos tipos de emociones, en este estudio analizamos el rendimiento de un grupo de pacientes LHD en comparación a un grupo control sano en el reconocimiento de emociones básicas y complejas de expresiones dinámicas faciales y corporales. Además, analizamos la presencia de correlaciones entre el rendimiento con estímulos corporales y faciales, con el fin de conocer si hay asociación entre ellos.

Método

Participantes

La muestra de pacientes fue seleccionada a través de un muestreo no probabilístico intencional por conveniencia en el que se identificó a posibles participantes de la Unidad de Neuropsicología del Hospital Interzonal General de Agudos Eva Perón de Buenos Aires, Argentina.

Participaron 34 personas: 17 pacientes LHD y 17 controles. La edad media del grupo LHD fue de 54.5 (DE = 14.4) con un rango de 27 a 69 años, y la escolaridad media en años fue de 9.7 (DE = 3.7) con un rango de 4 a 17 años de escolaridad formal. El origen de la lesión cerebral de la mayoría de los pacientes LHD fueron accidentes cerebro vasculares (14/17), luego traumatismos encéfalo craneanos (2/17) y se incluyó solo un caso de origen infeccioso (encefalitis herpética). El tiempo promedio de evolución de la patología fue de 28.5 meses (DE = 30.8) con un rango de 6 a 99 meses. La tabla 1 muestra las características de los pacientes evaluados. El tamaño final de la muestra de pacientes logrado ($n = 17$) fue similar a otros trabajos sobre reconocimiento emocional con pacientes LHD, cuya media es de 16 (DE = 7) pacientes participantes (mediana de la $n = 14$; n mínimo = 8; n máximo = 30), según se desprende del meta-análisis de Adams et al. (2019).

El grupo control estuvo compuesto por 17 participantes sin patologías neurológicas y/o psiquiátricas. La edad media en años fue de 53.2 (DE = 14.8) con un rango entre 25 a 72 años, y la escolaridad formal media en años fue de 11.4 (DE = 4.0) con un rango de 5 a 18 años de educación. No hubo diferencias significativas entre el grupo LHD y el grupo control en la edad ($t = -0.270$, $gl = 32$, $p = .790$) ni en la escolaridad ($t = 1.290$, $gl = 32$, $p = .210$). No fue necesario emparejar a los grupos de acuerdo al género ya que las pruebas utilizadas no se mostraron afectadas por esa variable (Leiva, 2017).

Los criterios de inclusión y exclusión para el grupo LHD fueron: 1) lesión cerebral localizada únicamente en el hemisferio derecho documentada por tomografía axial computarizada o resonancia magnética y producida por una patología neurológica adquirida; 2) edad mínima de 18 años al momento de producirse la lesión cerebral; 3) para los pacientes

mayores de 65 años, tener una puntuación dentro de los rangos normales en el Mini-Mental State Examination según los datos normativos para Buenos Aires (Butman et al., 2001); 4) evolución de la patología neurológica de al menos 6 meses; 5) sin heminegligencia visuoespacial; 6) ausencia de déficits visuales elementales (pérdida de visión no compensada); 7) dominancia manual diestra y movilidad adecuada de dicha mano; 8) lengua materna español; 9) alfabetizados. Para el grupo control sin patologías se consideraron a participantes sanos con edad y escolaridad similar a la de los pacientes, y que cumpliesen los criterios 6 a 9 de los mencionados anteriormente.

Tabla 1.*Datos demográficos y neurológicos de los pacientes con lesiones del hemisferio derecho*

Paciente	Género	Edad	Educación*	Tipo de lesión cerebral	Cronicidad**
1	Hombre	27	9	Traumatismo craneoencefálico	56
2	Hombre	61	6	ACV hemorrágico	6
3	Hombre	59	16	ACV hemorrágico	6
4	Hombre	62	9	ACV isquémico	7
5	Mujer	62	7	ACV hemorrágico	20
6	Mujer	67	7	ACV isquémico	8
7	Mujer	68	12	ACV isquémico	98
8	Mujer	27	14	Encefalitis herpética	27
9	Hombre	34	12	Traumatismo craneoencefálico	48
10	Hombre	69	4	ACV hemorrágico	99
11	Hombre	52	12	ACV isquémico	25
12	Hombre	40	7	ACV hemorrágico	7
13	Hombre	64	7	ACV hemorrágico	8
14	Hombre	62	8	ACV isquémico	6
15	Hombre	44	11	ACV hemorrágico	6
16	Mujer	64	7	ACV hemorrágico	43
17	Hombre	65	17	ACV hemorrágico	15

* Los años de educación están expresados en años de escolaridad formal.

** Cronicidad = número de meses desde la lesión cerebral.

Instrumentos

Batería de Reconocimiento de Expresiones Faciales y Corporales (REFyC; Leiva, 2017)

Esta batería está compuesta por cinco pruebas con estímulos de video (de cinco segundos de duración aproximada) y tiene como objetivo evaluar el reconocimiento de expresiones emocionales faciales y corporales de emociones básicas y complejas con

estímulos dinámicos. Además, cuenta con una tarea control no emocional de reconocimiento de movimientos instrumentales y de locomoción. La misma fue validada para la población argentina y cuenta con adecuados indicadores de consistencia interna, con un alfa de Cronbach = .894 para la totalidad de las pruebas emocionales. Además cuenta con buenos indicadores de validez convergente ya que las tareas emocionales mostraron asociaciones significativas con varias pruebas emocionales de uso consagrado en la neuropsicología (Leiva, 2017).

Las cinco pruebas de la batería REFyC son:

- a. *Expresiones faciales de emociones básicas*: compuesta por 28 videos con expresiones faciales de miedo, alegría, sorpresa, asco, tristeza, enojo y una expresión neutra.
- b. *Expresiones faciales de emociones complejas*: compuesta por 24 videos con expresiones faciales de admiración, arrogancia, compasión, coqueteo, desprecio y vergüenza.
- c. *Expresiones corporales de emociones básicas*: compuesta por 28 videos expresiones corporales de miedo, alegría, sorpresa, asco, tristeza, enojo y una expresión neutra.
- d. *Expresiones corporales de emociones complejas*: compuesta por 24 videos con expresiones corporales de admiración, arrogancia, celos, compasión, coqueteo, desprecio, gratitud y vergüenza.
- e. *Movimientos corporales no emocionales*: compuesta por 18 videos con movimientos instrumentales (ej. martillar) y de locomoción (ej. correr).

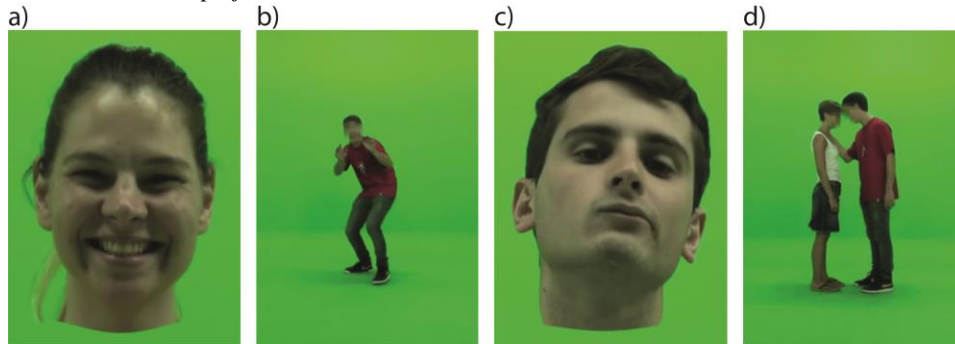
En las cuatro pruebas emocionales los participantes observaron las expresiones en videos que se presentaron en una pantalla de computadora (Figura 1). Luego de la presentación de cada video se preguntó a los participantes “¿Qué siente esa persona?” y se les solicitó que seleccionen la respuesta correcta de una lista de seis opciones escritas que aparecía en la misma pantalla al finalizar cada video. Para todas las pruebas emocionales las opciones están compuestas por la emoción correcta, tres distractores emocionales de la misma clase que la prueba (ej. emociones básicas), la opción *neutro* y *otro*. En el caso de la prueba de movimientos corporales no emocionales el procedimiento de presentación de los estímulos fue similar y se les preguntó a los participantes “¿Qué movimiento está haciendo esa persona?”. Luego se indicó que debían seleccionar la respuesta que consideraban correcta de una lista de seis opciones, que se mostraba en la misma pantalla, compuesta por la opción correcta, cuatro movimientos distractores y la opción *otro*.

En todas las pruebas no hubo límite de tiempo para dar la respuesta y los videos fueron repetidos una vez si el participante lo solicitaba. Se calculó la puntuación por separado

para cada una de las pruebas de la batería, se asignó un punto por respuesta correcta y se calculó el porcentaje de acierto en cada caso.

Figura 1.

Capturas de pantalla de los videos de las pruebas (a) Expresiones faciales de emociones básicas (b) Expresiones corporales de emociones básicas (c) Expresiones faciales de emociones complejas (d) Expresiones corporales de emociones complejas.



Percepción facial

Se utilizó una prueba experimental para valorar la percepción facial no emocional. Esta es una tarea de emparejamiento visual que consta de 30 ensayos en los que los participantes observan la fotografía de un rostro, sin expresión emocional, en la parte superior de una pantalla de computadora y tres rostros más debajo de ella de los cuales sólo uno es el mismo que el de arriba. Se indicó a los participantes que su tarea consistiría en señalar cuál de los tres rostros presentados era igual al que estaba en la parte superior de la pantalla. Los rostros correspondían a las fotografías de expresión neutra del Picture of Facial Affect (Ekman & Friesen, 1976) y se editaron para ocultar los rasgos extra-faciales (cabello y cuello). Para la puntuación se calculó el porcentaje de respuestas correctas.

Procedimiento

El procedimiento de esta investigación fue aprobado por el Comité de Investigación y el Comité de Bioética del Hospital Interzonal General de Agudos Eva Perón de Buenos Aires, Argentina. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado de participación voluntaria previo a la realización de las evaluaciones de acuerdo a la Declaración de Helsinki y se aseguró el anonimato durante todo el proceso. Luego de la firma del consentimiento informado, se evaluó a los participantes de forma individual en una o dos sesiones de duración máxima de 45 minutos.

Análisis de datos

Para cada prueba se calculó el porcentaje de respuestas correctas de cada participante como la suma de respuestas correctas dividido el total de ítems de la tarea. Se calcularon los estadísticos descriptivos para cada prueba y se analizó la diferencia entre pacientes y controles en las cuatro pruebas emocionales con la prueba t de Student para muestras independientes. Se calculó la d de Cohen para analizar el tamaño del efecto de dichas comparaciones. Además, dado que las pruebas Movimientos corporales no emocionales y Percepción facial tuvieron una distribución no-normal y la varianza entre los grupos no fue homogénea, se utilizó la prueba U de Mann-Whitney para comparar la diferencia entre los grupos y el índice de probabilidad de superioridad (PS) como indicador del tamaño del efecto. Para minimizar el efecto de las comparaciones múltiples de las pruebas estadísticas utilizadas, se ajustó el p valor para que sea acorde para seis comparaciones (corrección de Bonferroni). Finalmente, se analizó la asociación entre las cuatro pruebas emocionales con la correlación de Pearson.

Resultados

Rendimiento de los pacientes LHD y del grupo control

En la Tabla 2 se presentan los estadísticos descriptivos de las seis pruebas administradas a los pacientes y controles.

Tabla 2.

Estadísticos descriptivos del rendimiento de los pacientes LHD y del grupo control en todas las pruebas.

Pruebas	Grupo LHD				Grupo control			
	M (DE)	Mdn	Mín	Máx	M (DE)	Mdn	Mín	Máx
Expresiones corporales de emociones básicas	57.4 (14.5)	60.7	32	86	77.1 (13.7)	82.1	43	100
Expresiones faciales de emociones básicas	68.5 (11.5)	71.4	39	89	79.6 (10.5)	78.6	61	100
Expresiones corporales de emociones complejas	55.1 (15.3)	54.2	29	79	75.2 (10.7)	79.2	50	88
Expresiones faciales de emociones complejas	63.7 (13.2)	66.7	29	83	83.1 (10.5)	87.5	58	100
Movimientos corporales no emocionales	94.1 (5.7)	94.4	83	100	97.7 (3.4)	100.0	89	100
Percepción facial	90.0 (14.1)	96.7	43	100	98.4 (2.7)	100.0	90	100

M: media; DE: desvío estándar; Mdn: mediana; Mín: mínimo; Máx: máximo

El porcentaje de acierto de los pacientes LHD fue menor que el de grupo control en todas las pruebas emocionales (Tabla 2), es decir para el reconocimiento de expresiones corporales y faciales con ambos tipos de emociones (básicas y complejas). Mientras que en el grupo LHD la media del porcentaje de acierto en las pruebas emocionales fue entre 55.1% y 68.5%, en el grupo control los porcentajes de acierto medios fueron entre 75.2% a 83.1%.

Las comparaciones estadísticas realizadas entre el rendimiento de los pacientes LHD contra el del grupo control, mostraron diferencias significativas para todos los pruebas con tamaños de efecto grandes (Tabla 3). En todas las pruebas emocionales, los pacientes LHD tuvieron peor rendimiento que el grupo control (Tabla 2).

Tabla 3.

Resultados de la comparación de los porcentajes de acierto entre el grupo LHD y el grupo control en las cuatro pruebas de reconocimiento emocional.

Pruebas emocionales	$t_{(32)}$	Pacientes vs controles		
		p	$p_{ajustada}$	d de Cohen
Expresiones corporales de emociones básicas	4.074	<.001	.002	1.4
Expresiones faciales de emociones básicas	2.949	.006	.035	1.0
Expresiones corporales de emociones complejas	4.433	<.001	.001	1.5
Expresiones faciales de emociones complejas	4.749	<.001	<.001	1.6

Por otro lado, se realizó una comparación del rendimiento del grupo control contra el subgrupo de pacientes con RHD debido únicamente a accidente cerebro vascular ($n = 15$) y también se observaron diferencias significativas para las cuatro pruebas emocionales: Expresiones corporales de emociones básicas ($t_{(29)} = 3.729$, $p_{ajust} = .005$), Expresiones faciales de emociones básicas ($t_{(29)} = 2.859$, $p_{ajust} = .047$), Expresiones corporales de emociones complejas ($t_{(29)} = 4.867$, $p_{ajust} < .001$), Expresiones faciales de emociones complejas ($t_{(29)} = 4.579$, $p_{ajust} < .001$).

En lo que respecta a las dos pruebas no emocionales, los resultados mostraron que no hubo diferencias entre el grupo LHD y el grupo control en la prueba Movimientos corporales no emocionales ($U = 88.5$, $Z = -2.094$, $p_{ajustada} = .216$, Rango promedio $_{GC} = 20.79$ vs Rango promedio $_{grupo\ LHD} = 14.21$), y en la prueba Percepción facial ($U = 72.5$, $Z = -2.623$, $p_{ajustada} = .054$, Rango promedio $_{GC} = 21.74$ vs Rango promedio $_{grupo\ LHD} = 13.26$). Aunque el grupo control tuvo mayor porcentaje de acierto en ambas pruebas no emocionales (Tabla 2), estas no alcanzaron significación estadística y el tamaño del efecto de los análisis mostró que la

diferencia entre el grupo LHD y el grupo control fue cercana a cero (Movimientos corporales no emocionales: $PS = 0.31$; Percepción facial: $PS = 0.25$).

Correlación entre las pruebas emocionales

La Tabla 4 muestra los resultados de las correlaciones de Perarson realizadas entre las cuatro pruebas emocionales. Al analizar la muestra completa, los resultados mostraron asociaciones significativas positivas entre todas las pruebas emocionales. Por otro lado, los resultados para en el grupo LHD aislado tuvieron correlaciones significativas positivas para todas las pruebas excepto entre Expresiones corporales de emociones básicas y Expresiones faciales de emociones complejas ($r = .417$, $p = .096$). Aunque esta última no fue significativa, la tendencia de la correlación muestra la misma dirección que la observada en la muestra total y en el resto de las correlaciones dentro del grupo de pacientes (Tabla 4).

Tabla 4.

Correlaciones de Pearson entre las pruebas emocionales para la muestra completa y para el grupo de pacientes LHD

		Expresiones corporales de emociones básicas (ECEB)	Expresiones faciales de emociones básicas (EFEB)	Expresiones corporales de emociones complejas (ECEC)	Expresiones faciales de emociones complejas (EFEC)
Muestra completa ($n = 34$)	ECEB	1	.784***	.730***	.713***
	EFEB		1	.626***	.754***
	ECEC			1	.806***
	EFEC				1
Sólo grupo LHD ($n = 17$)	ECEB	1	.723***	.537*	.417
	EFEB		1	.549*	.663**
	ECEC			1	.725***
	EFEC				1

Niveles de significación estadística: *** $p \leq .001$; ** $p \leq .01$; * $p < .05$

Discusión

Los resultados de este estudio mostraron que los pacientes LHD presentan alteraciones en el reconocimiento de expresiones dinámicas faciales y corporales tanto de emociones básicas como complejas. Además, estas alteraciones se hallaron asociadas positivamente, es decir que a peor rendimiento con un tipo de estímulo emocional peor fue con el otro y viceversa. Estos resultados complementan lo descrito en trabajos realizados con diseños de estudios de caso (Benowitz et al., 1983; Heberlein et al., 2004; Sprengelmeyer et

al., 2010) e incorporan la caracterización del grupo de pacientes. Si bien es de esperar que dentro del grupo exista variabilidad y que no todos los pacientes presenten alteraciones, nuestros resultados indican que los pacientes con LHD presentan como característica un déficit en el reconocimiento emocional no solo con expresiones faciales sino también con expresiones corporales. Dicha alteración abarca tanto a las emociones básicas como a las complejas. Estos datos permiten ampliar la caracterización de las habilidades de reconocimiento emocional y se integran a la gran cantidad de estudios que reportaron que los pacientes con LHD presentan alteraciones del reconocimiento de expresiones emocionales faciales (Abbott et al., 2014; Adolphs et al., 2000; Blonder et al., 2012; Borod et al., 1990; Bowers et al., 1985; Charbonneau et al., 2003; Cooper et al., 2014; Etcoff, 1984; Harciarek et al., 2006; Sanz-Martín et al., 2006; Tippet et al., 2018; Yeh & Tsai, 2014) y déficits en la identificación de prosodia emocional (Difalcis et al., 2018; Kho, et al., 2008; Leiva et al., 2017; Rymarczyk & Grabowska, 2007; Wright et al., 2016, 2018).

El estudio de grupo reportado en este trabajo aporta evidencia a favor de la sugerencia de que los pacientes LHD presentan alteraciones de la percepción social con una variedad de estímulos emocionales, no restringida exclusivamente a los estímulos faciales (Adams et al., 2019; Yuvaraj et al., 2013). En este sentido, dado que las alteraciones de reconocimiento emocional se observan a partir de varias claves no verbales como expresiones faciales, movimientos corporales y prosodia, postulamos que es poco probable que el déficit que afecta a estos pacientes sea de modalidad específica. Estas alteraciones parecen ser la manifestación de una alteración del procesamiento emocional más general. Esto es apoyado por nuestros resultados que mostraron que el rendimiento en las distintas pruebas emocionales estuvo asociado positivamente, tanto para la muestra completa como para el subgrupo de pacientes, y porque los pacientes no mostraron alteraciones con el procesamiento de estímulos faciales y corporales no emocionales. Así, los resultados serían concordantes con las teorías que, como la *Hipótesis del Hemisferio Derecho* (Gainotti, 1969, 1972, 2019), plantean que dicho hemisferio tiene un rol preponderante en el procesamiento emocional, debido a lo cual, la habilidad de reconocimiento de expresiones emocionales se ve afectada en pacientes con lesiones del mismo. Sin embargo, nuestros resultados permiten hacer una interpretación parcial ya que se encuentran sesgados por el diseño metodológico utilizado que incluyó únicamente a pacientes LHD y no incorporó a pacientes con lesiones del hemisferio izquierdo. Aunque nuestros datos no permiten sostener que este tipo de déficits sean exclusivos de los pacientes LHD, sí permiten afirmar que son característicos de una proporción de estos pacientes. De hecho, si consideramos que estudios previos

describieron dificultades en el reconocimiento de expresiones faciales y prosódicas en pacientes con lesiones del hemisferio izquierdo (Adams et al., 2019; Yuvaraj et al., 2013), sería esperable que algunos de estos pacientes también presenten alteraciones con expresiones corporales. Por lo tanto, el apoyo de los datos presentados aquí hacia la Hipótesis del Hemisferio Derecho es parcial y deberá ser corroborado y reevaluado con futuros trabajos con diseños adecuados para ello.

Un aspecto novedoso de nuestro trabajo fue la inclusión de estímulos con expresiones corporales de emociones complejas, cuyo reconocimiento también estuvo afectado en los pacientes LHD. Varios autores concuerdan en que la identificación de emociones básicas requiere de un procesamiento diferente y más simple desde el punto de vista cognitivo que el utilizado para identificar emociones complejas (Baron-Cohen et al., 2009; Happé & Frith, 2014; Mitchell & Phillips, 2015). Se ha postulado que las emociones complejas dependen de la capacidad de diferenciación de uno mismo de los otros, así como también de la habilidad para procesar las perspectivas de los demás, es decir de la teoría de la mente (Tracy & Robins, 2004). Sin embargo, no existe un consenso general respecto de cuál es la relación entre el reconocimiento de emociones y la teoría de la mente (ej. Adolphs, 2010; Baron-Cohen et al., 2009; Blair, 2005). Según Mitchell y Phillips (2015) una forma operativa de dilucidar esta discusión es distinguir los procesos cognitivos involucrados en relación al tipo de tareas con las cuales se evalúa a los participantes. Dichas autoras proponen que una prueba de reconocimiento de emociones básicas (ej. observar una expresión de miedo y seleccionar qué etiqueta verbal le corresponde), es una tarea que involucra un procesamiento simple de percepción y reconocimiento emocional únicamente, mientras que el reconocimiento de emociones complejas requiere de un funcionamiento combinado de las habilidades de reconocimiento emocional y de la teoría de la mente (ToM). De acuerdo a esta propuesta, identificar emociones complejas a partir de claves visuales no implica sólo la intervención de procesos cognitivos de alto nivel (ToM), sino también la capacidad de reconocimiento emocional que interactúa con los procesos cognitivo de mayor complejidad (Mitchell & Phillips, 2015). Al analizar el conjunto de nuestros resultados se podría inferir que los pacientes LHD presentan alteraciones en el reconocimiento de expresiones faciales y corporales de emociones complejas por una dificultad con el procesamiento del componente emocional. Una falla en el procesamiento de información emocional en general puede ser suficiente para explicar las alteraciones en el reconocimiento de expresiones emocionales tanto faciales como corporales, de emociones básicas y complejas. Sin embargo, nuestro

estudio no evaluó la teoría de la mente en los pacientes y por tanto no puede descartarse que una falla en esta habilidad también contribuya a su rendimiento deficitario en las pruebas.

Desde un punto de vista clínico, nuestros resultados sugieren que la evaluación de las habilidades de reconocimiento emocional debería realizarse con una variedad de estímulos (faciales, corporales y prosódicos). Varios trabajos muestran que en las poblaciones en las que se observaron alteraciones del reconocimiento emocional facial también se encontraron alteraciones con las expresiones corporales. En este trabajo se presentaron los datos para pacientes LHD pero resultados similares se han hallado para pacientes con Trastorno del Espectro Autista (Atkinson, 2009; Leiva et al. 2019; Mazzoni et al., 2020), demencia frontotemporal variante conductual (Van den Stock et al., 2015), esclerosis múltiple (Cecchetto et al., 2014) y esquizofrenia (Vaskinn et al., 2016). La evaluación del reconocimiento emocional con distintos tipos de estímulos busca lograr una descripción más rica y ecológica de los múltiples aspectos de una habilidad fundamental para lograr interacciones sociales eficientes (Adolphs, 2010; McDonald, 2013). Pero además permite identificar áreas de debilidad y/o fortaleza que pueden ayudar a seleccionar objetivos y a orientar la intervención terapéutica. Por ejemplo, el reciente estudio de O'Connell et al. (2021) mostró que las alteraciones del reconocimiento emocional que presentan pacientes con lesiones del hemisferio derecho están asociadas a un peor bienestar social, particularmente con un alejamiento de actividades sociales y disminución del apoyo social. Es por ello que los tratamientos enfocados en las habilidades de reconocimiento emocional podrían ser buenos candidatos para mejorar la vida social de los pacientes post lesión cerebral. Si los pacientes RHD presentan alteraciones en el reconocimiento de una variedad de claves sociales que incluyen pero exceden a las expresiones faciales, tal y como nuestros resultados sugieren, es posible que los tratamientos que incluyan una variedad de gestos emocionales puedan ser potentes candidatos para la rehabilitación cognitiva. Es por ello que en estudios futuros se deberá analizar la utilidad de las expresiones corporales en la neurorehabilitación de las habilidades de reconocimiento emocional.

Finalmente, este trabajo no está exento de limitaciones. La muestra de pacientes LHD analizada resulta heterogénea al estar compuesta por participantes con lesiones cerebrales localizadas en diversas regiones. Aunque no fue el objetivo de este trabajo, es importante analizar qué áreas cerebrales dentro de este hemisferio están asociadas a las alteraciones de reconocimiento emocional descritas. Si bien la muestra seleccionada comparte el criterio de poseer una afectación única del hemisferio derecho y por lo tanto los resultados serían

extrapolables a otras con similares características, no se analizaron las diferencias dentro de este grupo en función de la localización de las lesiones cerebrales.

Conclusiones

En este estudio mostramos que las alteraciones de reconocimiento emocional en pacientes LHD no se limitan a las expresiones faciales sino que abarcan a las expresiones corporales de diversos tipos de emociones. Hallamos que los pacientes LHD tienen dificultades para reconocer expresiones dinámicas faciales y corporales de emociones básicas pero también de emociones complejas. Nuestros resultados refuerzan la importancia de ampliar la caracterización de las habilidades de reconocimiento emocional de los pacientes más allá de las expresiones faciales, con el fin de abarcar la variedad de estímulos emocionales que están presentes en la vida cotidiana.

Referencias

- Abbott, J. D., Cumming, G., Fidler, F., & Lindell, A. K. (2013). The perception of positive and negative facial expressions in unilateral brain-damaged patients: A meta-analysis. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 18(4), 437-459. <https://doi.org/10.1080/1357650X.2012.703206>
- Abbott, J. D., Wijeratne, T., Hughes, A., Perre, D., & Lindell, A. K. (2014). The perception of positive and negative facial expressions by unilateral stroke patients. *Brain and cognition*, 86, 42-54. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2014.01.017>
- Abramson, L., Marom, I., Petranker, R., & Aviezer, H. (2017). Is fear in your head? A comparison of instructed and real-life expressions of emotion in the face and body. *Emotion*, 17(3), 557-565. <https://doi.org/10.1037/emo0000252>
- Adams, A. G., Schweitzer, D., Molenberghs, P., & Henry, J. D. (2019). A meta-analytic review of social cognitive function following stroke. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 102, 400-416. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.03.011>
- Adolphs, R. (2010). Conceptual challenges and directions for social neuroscience. *Neuron*, 65(6), 752-767. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2010.03.006>
- Adolphs, R., Baron-Cohen, S., & Tranel, D. (2002). Impaired Recognition of Social Emotions following Amygdala Damage. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14(8), 1264-1274. <https://doi.org/10.1162/089892902760807258>
- Adolphs, R., Damasio, H., Tranel, D., Cooper, G., & Damasio, A. R. (2000). A role for somatosensory cortices in the visual recognition of emotion as revealed by three-

- dimensional lesion mapping. *The Journal of Neuroscience*, 20(7), 2683-2690.
<https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.20-07-02683.2000>
- Alba-Ferrara, L., Kochen, S., & Hausmann, M. (2018). Emotional Prosody Processing in Epilepsy: Some Insights on Brain Reorganization. *Frontiers in human neuroscience*, 12, Article 92. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00092>
- Atkinson, A. P. (2009). Impaired recognition of emotions from body movements is associated with elevated motion coherence thresholds in autism spectrum disorders. *Neuropsychologia*, 47(13), 3023-3029.
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.05.019>
- Atkinson, A. P., Dittrich, W. M., Gemmell, A. J., & Young, A. W. (2004). Emotion perception from dynamic and static body expressions in point-light and full-light displays. *Perception*, 33(6), 717-746. <https://doi.org/10.1068/p5096>
- Atkinson, A. P., Tunstall, M. L., & Dittrich, W. H. (2007). Evidence for distinct contributions of form and motion information to the recognition of emotions from body gestures. *Cognition*, 104(1), 59-72. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2006.05.005>
- Aviezer, H., Trope, I., & Todorov, A. (2012a). Body cues, not facial expressions, discriminate between intense positive and negative emotions. *Science*, 338, 1225-1229. <https://doi.org/10.1126/science.1224313>
- Baron-Cohen, S., Golan, O., & Ashwin, E. (2009). Can emotion recognition be taught to children with autism spectrum conditions?. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1535), 3567-3574.
<https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0191>
- Benowitz, L. I., Bear, D. M., Rosenthal, R., Mesulam, M. M., Zaidel, E., & Sperry, R. W. (1983). Hemispheric specialization in nonverbal communication. *Cortex*, 19(1), 5-11.
[https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(83\)80046-X](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(83)80046-X)
- Blair, R. J. R. (2005). Responding to the emotions of others: dissociating forms of empathy through the study of typical and psychiatric populations. *Consciousness and cognition*, 14(4), 698-718. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2005.06.004>
- Blonder, L. X., Pettigrew, L. C., & Kryscio, R. J. (2012). Emotion recognition and marital satisfaction in stroke. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 34(6), 634-642. <https://doi.org/10.1080/13803395.2012.667069>
- Bora, E., & Meletti, S. (2016). Social cognition in temporal lobe epilepsy: a systematic review and meta-analysis. *Epilepsy & Behavior*, 60, 50-57.
<https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2016.04.024>

- Borod, J. C., Welkowitz, J., Alpert, M., Brozgold, A. Z., Martin, C., Peselow, E., & Diller, L. (1990). Parameters of emotional processing in neuropsychiatric disorders: Conceptual issues and a battery of tests. *Journal of communication disorders*, 23(4-5), 247-271. [https://doi.org/10.1016/0021-9924\(90\)90003-H](https://doi.org/10.1016/0021-9924(90)90003-H)
- Bowers, D., Bauer, R. M., Coslett, H. B., & Heilman, K. M. (1985). Processing of faces by patients with unilateral hemisphere lesions: I. Dissociation between judgments of facial affect and facial identity. *Brain and cognition*, 4(3), 258-272. [https://doi.org/10.1016/0278-2626\(85\)90020-X](https://doi.org/10.1016/0278-2626(85)90020-X)
- Butman, J., Arizaga, R. L., Harris, P., Drake, M., Baumann, D., de Pascale, A., Allegri, R., Mangone, C. A., & Ollari, J. A. (2001). El “Mini - Mental State Examination” en español. Normas para Buenos Aires. *Revista Neurología Argentina*, 26(1), 11-15.
- Calvo, M. G., Averó, P., Fernández-Martín, A., & Recio, G. (2016). Recognition thresholds for static and dynamic emotional faces. *Emotion*, 16(8), 1186-1200. <https://doi.org/10.1037/emo0000192>
- Cecchetto, C., Aiello, M., D’Amico, D., Cutuli, D., Cargnelutti, D., Eleopra, R., & Rumiati, R. I. (2014). Facial and bodily emotion recognition in multiple sclerosis: the role of alexithymia and other characteristics of the disease. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 20(10), 1004-1014. <https://doi.org/10.1017/S1355617714000939>
- Charbonneau, S., Scherzer, B. P., Aspirot, D., & Cohen, H. (2003). Perception and production of facial and prosodic emotions by chronic CVA patients. *Neuropsychologia*, 41(5), 605-613. [https://doi.org/10.1016/S0028-3932\(02\)00202-6](https://doi.org/10.1016/S0028-3932(02)00202-6)
- Cooper, C. L., Phillips, L. H., Johnston, M., Radlak, B., Hamilton, S., & McLeod, M. J. (2014). Links between emotion perception and social participation restriction following stroke. *Brain injury*, 28(1), 122-126. <https://doi.org/10.3109/02699052.2013.848379>
- de Gelder, B. (2009). Why bodies? Twelve reasons for including bodily expressions in affective neuroscience. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1535), 3475-3484. <https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0190>
- de Gelder, B. (2016). *Emotions and the Body*. New York: Oxford University Press.
- de Gelder, B., & Van den Stock, J. (2011). The bodily expressive action stimulus test (BEAST). Construction and validation of a stimulus basis for measuring perception of whole body expression of emotions. *Frontiers in Psychology*, 2(181), 1-6. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00181>

- Difalcis, M., Leiva, S., Micciulli, A., Abusamra, V., Ferreres, A., & Joannette, Y. (2018). Doble disociación entre el reconocimiento y la expresión de la prosodia en pacientes con accidente cerebrovascular. *Cuadernos de Neuropsicología / Panamerican Journal of Neuropsychology*, 12(3). Recovery from: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4396/439657072007/index.html>
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1976). *Pictures of facial affect*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Etcoff, N. L. (1984). Perceptual and conceptual organization of facial emotions: Hemispheric differences. *Brain and cognition*, 3(4), 385-412. [https://doi.org/10.1016/0278-2626\(84\)90030-7](https://doi.org/10.1016/0278-2626(84)90030-7)
- Gainotti, G. (1969). Reactions “catastrophiques” et manifestations d’indifference au cours des atteintes cerebrales. *Neuropsychologia*, 7(2), 195–204. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(69\)90017-7](https://doi.org/10.1016/0028-3932(69)90017-7)
- Gainotti, G. (1972). Emotional behavior and hemispheric side of the lesion. *Cortex*, 8(1), 41–55. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(72\)80026-1](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(72)80026-1)
- Gainotti, G. (2019). Emotions and the Right Hemisphere: Can New Data Clarify Old Models?. *The Neuroscientist*, 25(3), 258-270. <https://doi.org/10.1177/1073858418785342>
- Happé, F., & Frith, U. (2014). Annual research review: Towards a developmental neuroscience of atypical social cognition. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 55(6), 553-577. <https://doi.org/1111/jcpp.12162>
- Harciaiek, M., Heilman, K. M., & Jodzio, K. (2006). Defective comprehension of emotional faces and prosody as a result of right hemisphere stroke: Modality versus emotion-type specificity. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 12(6), 774-781. <https://doi.org/10.1017/S1355617706061121>
- Heberlein, A. S., Adolphs, R., Tranel, D., & Damasio, H. (2004). Cortical regions for judgments of emotions and personality traits from point-light walkers. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16(7), 1143-1158. <https://doi.org/10.1162/0898929041920423>
- Kho, K. H., Indefrey, P., Hagoort, P., Van Veelen, C. W. M., van Rijen, P. C., & Ramsey, N. F. (2008). Unimpaired sentence comprehension after anterior temporal cortex resection. *Neuropsychologia*, 46(4), 1170-1178. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.10.014>

- Lamm, C. & Singer, T. (2010). The role of anterior insular cortex in social emotions. *Brain Structure and Function*, 214(5-6), 579-591. <https://doi.org/10.1007/s00429-010-0251-3>
- Leiva, S. (2017). Validación de una batería para evaluar el reconocimiento de emociones a través del rostro y del cuerpo utilizando estímulos dinámicos. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 9(3), 60-81. Recovery from: https://revistas.unc.edu.ar/index.php/racc/article/view/17186/Leiva_S.
- Leiva, S., Difalcis, M., López, C., Margulis, L., Micciulli, A., Abusamra, V., & Ferreres, A. (2017). Disociaciones entre prosodia emocional y lingüística en pacientes con lesiones cerebrales del hemisferio derecho. *Liberabit*, 23(2), 211-232. <https://doi.org/10.24265/liberabit.2017.v23n2.04>
- Leiva, S., Margulis, L., Micciulli, A., & Ferreres, A. (2019). Dissociation between facial and bodily expressions in emotion recognition: A case study. *The Clinical Neuropsychologist*, 33(1), 166-182. <https://doi.org/10.1080/13854046.2017.1418024>
- López, L. D., Reschke, P. J., Knothe, J. M., & Walle, E. A. (2017). Postural communication of emotion: Perception of distinct poses of five discrete emotions. *Frontiers in Psychology*, 8, Article ID 710. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00710>
- Martinez, L., Falvello, V. B., Aviezer, H., & Todorov, A. (2016). Contributions of facial expressions and body language to the rapid perception of dynamic emotions. *Cognition and Emotion*, 30(5), 939-952. <https://doi.org/10.1080/02699931.2015.1035229>
- Mazzoni, N., Landi, I., Ricciardelli, P., Actis-Grosso, R., & Venuti, P. (2020). "Motion or Emotion? Recognition of Emotional Bodily Expressions in Children With Autism Spectrum Disorder With and Without Intellectual Disability". *Frontiers in Psychology*, 11, 478. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00478>
- McDonald, S. (2013). Impairments in social cognition following severe traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 19(3), 231-246. <https://doi.org/10.1017/S1355617712001506>
- Mitchell, R. L. C., & Phillips, L. H. (2015). The overlapping relationship between emotion perception and theory of mind. *Neuropsychologia*, 70, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2015.02.018>
- O'Connell, K., Marsh, A. A., Edwards, D. F., Dromerick, A. W., & Seydell-Greenwald, A. (2021). Emotion recognition impairments and social well-being following right-

- hemisphere stroke. *Neuropsychological Rehabilitation*,
<https://doi.org/10.1080/09602011.2021.1888756>
- Peelen, M. V. & Downing, P. E. (2007). The neural basis of visual body perception. *Nature Review Neuroscience*, 8, 636–648. <https://doi.org/10.1038/nrn2195>
- Pollux, P. M., Craddock, M., & Guo, K. (2019). Gaze patterns in viewing static and dynamic body expressions. *Acta psychologica*, 198, Article ID: 102862.
<https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2019.05.014>
- Recio, G., Sommer, W., & Schacht, A. (2011). Electrophysiological correlates of perceiving and evaluating static and dynamic facial emotional expressions. *Brain Research*, 1376, 66-75. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2010.12.041>
- Roether, C. L., Omlor, L. & Giese, M. A. (2008). Lateral asymmetry of bodily emotion expression. *Current Biology*, 18(8), R329-R330.
<https://doi.org/10.1016/j.cub.2008.02.044>
- Rymarczyk, K. & Grabowska, A. (2007). Sex differences in brain control of prosody. *Neuropsychologia*, 45(5), 921–930.
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.08.021>
- Sanz-Martín, A., Guevara, M. A., Corsi-Cabrera, M., Ondarza-Rovira, R., & Ramos-Loyo, J. (2006). Efecto diferencial de la lobectomía temporal izquierda y derecha sobre el reconocimiento y la experiencia emocional en pacientes con epilepsia. *Revista de neurología*, 42(7), 391-398. <https://doi.org/10.33588/rn.4207.2004572>
- Sprengelmeyer, R., Atkinson, A. P., Sprengelmeyer, A., Mair-Walther, J., Jacobi, C., Wildemann, B., ... Hacke, W. (2010). Disgust and fear recognition in paraneoplastic limbic encephalitis. *Cortex*, 46(5), 650-657.
<https://doi.org/10.1016/j.cortex.2009.04.007>
- Tippett, D. C., Godin, B. R., Oishi, K., Oishi, K., Davis, C., Gomez, Y., Trupe, L. A., Hye Kim, E., & Hillis, A. E. (2018). Impaired Recognition of Emotional Faces after Stroke Involving Right Amygdala or Insula. *Seminars in speech and language*, 39(1), 87-100. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1608859>
- Tracy, J. L., & Robins, R. W. (2004). Putting the Self Into Self-Conscious Emotions: A Theoretical Model. *Psychological Inquiry*, 15(2), 103-125.
https://doi.org/10.1207/s15327965pli1502_01
- Van den Stock, J., De Winter, F. L., de Gelder, B., Rangarajan, J. R., Cypers, G., Maes, F., Sunaert, S., Goffin, K., Vandenbergh, R., & Vandenbulcke, M. (2015). Impaired recognition of body expressions in the behavioral variant of frontotemporal dementia.

- Neuropsychologia*, 75, 496-504.
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2015.06.035>
- Van den Stock, J., Righart, R., & de Gelder, B. (2007). Body expressions influence recognition of emotions in the face and voice. *Emotion*, 7(3), 487-494.
<https://doi.org/10.1037/1528-3542.7.3.487>
- Vaskinn, A., Sundet, K., Østefjells, T., Nymo, K., Melle, I., & Ueland, T. (2016). Reading emotions from body movement: a generalized impairment in schizophrenia. *Frontiers in psychology*, 6, Article ID 2058. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.02058>
- Visch, V. T., Goudbeek, M. B., & Mortillaro, M. (2014). Robust anger: Recognition of deteriorated dynamic bodily emotion expressions. *Cognition and Emotion*, 28(5), 936–946. <https://doi.org/10.1080/02699931.2013.865595>
- Wright, A. E., Davis, C., Gomez, Y., Posner, J., Rorden, C., Hillis, A. E., & Tippet, D. C. (2016). Acute Ischemic Lesions Associated With Impairments in Expression and Recognition of Affective Prosody. *Perspectives of the ASHA Special Interest Groups*, 1(2), 82-95. <https://doi.org/10.1044/persp1.SIG2.82>
- Wright, A., Saxena, S., Sheppard, S. M., & Hillis, A. E. (2018). Selective impairments in components of affective prosody in neurologically impaired individuals. *Brain and cognition*, 124, 29-36. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2018.04.001>
- Yeh, Z. T., & Tsai, C. F. (2014). Impairment on theory of mind and empathy in patients with stroke. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 68(8), 612-620.
<https://doi.org/doi:10.1111/pcn.12173>
- Yuvaraj, R., Murugappan, M., Norlinah, M. I., Sundaraj, K., & Khairiyah, M. (2013). Review of emotion recognition in stroke patients. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 36, 179-196. <https://doi.org/10.1159/000353440>
- Zarotti, N., Fletcher, I., & Simpson, J. (2019). New Perspectives on Emotional Processing in People with Symptomatic Huntington's Disease: Impaired Emotion Regulation and Recognition of Emotional Body Language. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 34(5), 610–624. <https://doi.org/10.1093/arclin/acy085>