

EXPRESIÓN DE LA PANTOMIMA EN PACIENTES AFÁSICOS

RAFAEL GONZÁLEZ V.*

LILIAN TOLEDO R.**

ANDREA HELO H.**

ARCHIBALDO DONOSO S.*

* *Departamento de Neurología y Neurocirugía, Hospital Clínico Universidad de Chile*

** *Escuela de Fonoaudiología, Universidad de Chile*

RESUMEN

El paciente afásico comúnmente muestra alteraciones a nivel gestual, observándose diferencias entre afásicos fluentes y no fluentes. Sin embargo, no está claro si la naturaleza del déficit es simbólica o práxica.

El presente estudio compara el rendimiento de la pantomima en pacientes afásicos (Broca y Wernicke) según: severidad de afasia, comprensión de la pantomima, apraxia ideomotora y déficit cognitivo. Además, compara el rendimiento entre pacientes y sujetos normales, realizándose un análisis cualitativo de los tipos de errores cometidos por los pacientes.

Los resultados muestran que los pacientes afásicos rinden significativamente peor que los normales y que los afásicos de Broca rinden significativamente mejor que los afásicos de Wernicke. Por otra parte, la severidad de afasia correlaciona significativamente con el rendimiento de la pantomima en ambos. La comprensión de la pantomima y la apraxia ideomotora correlacionaron significativamente solo con los afásicos de Wernicke. La respuesta más común en los afásicos de Broca fue la de tipo incompleta y en los afásicos de Wernicke fue la de tipo relacionada.

Palabras clave: afasia, expresión de la pantomima, apraxia ideomotora.

ABSTRACT

The aphasic patient commonly shows disturbances at the gestual level, having differences between fluent aphasics and not fluent aphasics. It is not clear however, if the nature of the deficit is symbolic or praxic.

The present study compares pantomime performance in aphasic patients (Broca's and Wernicke's) according to: aphasia severity, pantomimic recognition, ideomotor apraxia and cognitive deficit. Furthermore, it compares the performance between patients and normal subjects and analyse qualitatively the types of errors in which patients incur.

The results show that aphasic patients perform significantly worse than normal subjects and Broca's aphasics perform significantly better than Wernicke's aphasics. On the other hand, aphasia severity significantly correlates with performance of pantomimic in both. The pantomimic recognition and ideomotor apraxia significantly correlates only with performance on Wernicke's aphasics. The Broca aphasic show principally incomplete answer and the Wernicke aphasic show related answer.

Key words: aphasia, pantomimic expression, ideomotor apraxia.

Correspondencia a: ragonzal@redclinicauchile.cl

INTRODUCCIÓN

Al evaluar a pacientes afásicos es común observar que estos además de presentar un bajo rendimiento en tareas de tipo lingüísticas presentan déficits en el desempeño de tareas no lingüísticas, como el uso de gestos (Duffy & Duffy 1981; Goldenberg, Hartmann & Schlott, 2003). Sin embargo, no existe un claro acuerdo acerca de la explicación de estos déficits.

El estudio sistemático de las alteraciones adquiridas a nivel gestual se inició con Hugo Liepmann a principios del siglo XX. El propuso que la producción de los movimientos contienen una formulación espacio-temporal que se encuentra almacenada en el lóbulo parietal izquierdo y llamó a esta alteración: "apraxia". Liepmann describió tres tipos de desórdenes apráxicos: apraxia ideatoria, apraxia ideomotora y apraxia limbo-kinética (cit. por Goldenberg, 2003a). Este modelo ha sido la base de múltiples investigaciones posteriores que lo han avalado (Heilman, Rothi & Valenstein, 1982; McDonald, Tate & Rigby, 1994; Goldenberg & Hagmann, 1997; Goldenberg *et al.* 2003).

La apraxia es definida como una alteración en la habilidad para realizar movimientos con un propósito, como el resultado de un daño neurológico, habitualmente por compromiso del hemisferio izquierdo, en ausencia de debilidad, pérdida sensitiva, anormalidad del tono o la postura, acinesia, movimientos anormales, deterioro intelectual o alteración de la comprensión. (Geschwind, 1965; Ochipa & González, 2000). Según Barbieri & DeRenzi (1988), la producción práxica requiere de dos componentes: (1) generación de los programas motores y (2) ejecución de los programas motores. En este sentido, los pacientes que no son capaces de realizar pantomimas ni de imitar gestos presentan un problema de ejecución, en cambio, si la alteración se encuentra principalmente en la realización de la pantomima, pero no en la imitación, el problema está en la generación de la memoria de los movimientos.

Heilman *et al.* (1982) compararon pacientes apráxicos y no apráxicos con lesiones anteriores del hemisferio izquierdo, es decir, por delante de la cisura de Rolando (afasias no fluentes), con pacientes que presentaban lesiones posteriores, retrorrolándicas (afasias fluentes), observando que los pacientes apráxicos con lesiones posteriores rendían significativamente menos que los sujetos no apráxicos y apráxicos con lesión anterior, presentando dificultades tanto en la comprensión como en la expresión de los gestos, en cambio, los sujetos apráxicos con lesión anterior eran capaces de reconocer los gestos aunque no pudieran producirlos en forma correcta. Esta diferencia la atribuyeron a dos tipos de desórdenes apráxicos: (1) apraxia por lesión del área de los engramas visuokinestésicos, característica de las lesiones posteriores y (2) apraxia por desconexión entre el área visuokinestésica posterior y las áreas anteriores, característica de lesiones prerrolándicas.

Por otro lado, se propone que la alteración de la pantomima es un defecto de tipo simbólico (asimbolia) y no práxico propiamente tal. La asimbolia corresponde a una incapacidad para expresar los conceptos a través de signos con significado y la afasia sería el trastorno de base (Goldenberg, 2003b). Al respecto, se ha observado que el defecto en la expresión de la pantomima está fuertemente correlacionado con la severidad de la afasia lo que se atribuye al hecho de que la apraxia es una manifestación de esta (Duffy & Duffy, 1984; Duffy, Watt, & Duffy, 1994). Además, los errores cometidos por los pacientes afásicos en tareas de reconocimiento de la pantomima son principalmente de tipo semántico, es decir, que el distractor seleccionado por el sujeto pertenece a la misma categoría semántica del estímulo correcto, lo que apoyaría el déficit a nivel simbólico (Duffy & Duffy 1984).

Los estudios más recientes respecto al déficit gestual proponen que ambos planteamientos no son excluyentes, sino más bien complementarios, ya que se han observado sujetos con apraxia que presentan características que apoyan al déficit simbólico, al déficit práxico y otros que apoyan a ambos. Es así como Goldenberg (1995, 2003b) y Goldenberg *et al.* (2003a) proponen la existencia de tres tipos de déficits a nivel gestual: apraxia pura, asimbolia y apraxia más asimbolia.

Desde la neuropsicología cognitiva se ha creado un modelo para explicar el procesamiento del gesto. Este modelo propone la existencia de dos vías segregadas para la percepción y la

ejecución motora. Una vía para el procesamiento de los gestos familiares y otra para gestos no familiares y/o sin significado. En la vía de los gestos familiares, estos son procesados en primera instancia por un praxicon de entrada donde se reconocen los atributos físicos (a este nivel se produciría la apraxia por dificultad de generación de los movimientos), luego se accede a la memoria semántica donde se comprende (aquí se produciría la asimbolia) y finalmente en el praxicon de salida se programan los movimientos para producir el gesto (aquí se produciría la apraxia por alteración en la ejecución de los movimientos), en cambio los gestos no familiares y/o sin significado, los cuales no tiene representación en la memoria semántica, pasan directamente desde el praxicon de entrada al de salida (Rothi, Ochipa & Heilmann, 1991; Duffy *et al.*, 1994; Ochipa & González, 2000; Cubelli, Marchetti, Boscolo & Della Sala, 2000; Bartolo, Cubelli, Della Sala & Drei; 2003; Peigneux, *et al.*, 2004). Este modelo ha sido comprobado por la presencia de dobles disociaciones, es decir, pacientes que presentan alterado solo un módulo con la conservación de los otros (Goldenberg, 1995; Peigneux, *et al.*, 2004).

En la actualidad, los estudios que proponen la coexistencia de ambos déficits aún son escasos y la mayoría de ellos no considera el tipo de afasia como una variable de estudio. Esto motivó estudiar la expresión de la pantomima en pacientes afásicos, con el propósito de aportar a la discusión sobre las explicaciones ofrecidas para el déficit de la pantomima en sujetos con afasia Broca y de Wernicke. Además, se comparará el rendimiento obtenido por los sujetos afásicos en relación a la severidad de la afasia, presencia de apraxia ideomotora, deterioro cognitivo y comprensión de la pantomima, debido a que estas variables influyen en el rendimiento de los pacientes (Duffy & Duffy 1984).

MÉTODO

Características de los participantes

El grupo en estudio (GE) está constituido por 15 pacientes con afasia de Broca, 15 pacientes con afasia de Wernicke y un grupo control (GC) constituido por 20 sujetos no afásicos. Todos los sujetos eran diestros. Los pacientes afásicos fueron seleccionados del Departamento de Neurología y Neurocirugía del Hospital Clínico de la Universidad de Chile. Todos tenían más de un mes de evolución. Ellos habían sido sometidos a una evaluación neurológica que determinó la existencia de un accidente vascular encefálico en el hemisferio izquierdo, presencia de hemiparesia, grado de deterioro intelectual, y además permitió descartar alteraciones como agnosia visual, alteraciones emocionales, que fueran incompatibles con el estudio.

El diagnóstico y severidad de la afasia se hizo utilizando el Índice de Habilidades Comunicativas de Porch, PICA (Porch, B. 1981). Para determinar la presencia de apraxia ideomotora se utilizaron dos subpruebas del PICA (Subtest II y III) que tienen como propósito medir la habilidad para usar objetos reales. Estos subtest utilizan 10 estímulos que corresponden a objetos reales. En el primer subtest se ponen los 10 objetos en la mesa y el paciente debe tomar el objeto indicado por el examinador y demostrar como se usa. En el segundo, el clínico le pasa el objeto en la mano y en la posición correcta para que el paciente lo utilice. Según esta prueba, si el paciente obtiene un puntaje ≤ 12 , presenta apraxia ideomotora.

Los sujetos del grupo control no presentaban antecedentes de daño neurológico o de alteraciones visuales y auditivas incompatibles con la aplicación de las pruebas. Ellos fueron homologados por edad, lateralidad y escolaridad.

La tabla 1 muestra los antecedentes relevantes del grupo en estudio como: edad, escolaridad, sexo, tiempo de evolución, tipo y severidad de la afasia, presencia y severidad de apraxia ideomotora y trastornos neurológicos asociados.

Dentro de estas características, es importante destacar que los afásicos de Broca son significativamente más jóvenes que los afásicos de Wernicke. Los sujetos con afasia de Wernicke tienen

una afasia de mayor severidad y además presentan una incidencia mayor de apraxia ideomotora que los afásicos de Broca, lo cual es concordante con estudios previos (Donoso, A. 2001).

La tabla 2 muestra los antecedentes del grupo control relevantes para este estudio: edad, escolaridad y sexo.

Procedimientos

Instrumentos para la evaluación de los participantes

Los sujetos del grupo en estudio y grupo control fueron evaluados con dos pruebas: Pauta Exploratoria de Expresión de la Pantomima (PEEP) y Pauta Exploratoria de Comprensión de la Pantomima (PECP) (adaptados de Protocolo de Duffy & Duffy, 1984). A continuación se describen brevemente cada uno de estos protocolos.

Tabla 1.
Características Grupos en Estudio

VARIABLES	Broca n=15	Wernicke n=15
Edad	X* = 47.1 DS* = 15.6 (19 - 69)*	X = 61.2 DS = 8.2 (44 - 74)
Escolaridad en años	X = 10.20 DS = 3.08	X = 10.73 DS = 4.22
Sexo	Mujeres = 6 Hombres = 9	Mujeres = 3 Hombres = 12
Tiempo evolución en meses	X = 7.7 DS = 14.1	X = 9.7 DS = 11.2
Apraxia Ideomotora	Con apraxia = 5/15 Leve = 5 Moderado = 0	Con apraxia = 13/15 Leve = 6 Moderado = 5 Severo = 0 Severo = 2
PICA (Índice de Habilidades Comunicativas de Porch, 1981)	X = 11.9 DS = 1.3 (9.7 - 14.3)	X = 9.8 DS = 2 (5.7 - 13.5)
Deterioro Intelectual	Con Deterioro = 9/15 Leve = 8 Moderado = 1	Con Deterioro = 13/15 Leve = 6 Moderado = 6 Severo = 1
Hemiparesia	8	3

X= promedio, DS= desviación estándar y ()= rango

Tabla 2.
Características Grupo control³

Variabes	Grupo Control
Edad en años	X=52.3 DS=15.11 (16 - 73)
Escolaridad en años	X = 10.5 DS = 4.31
Sexo	Hombres= 13 Mujeres= 7

a) *PEEP*:

Esta evalúa la habilidad de los sujetos para hacer la pantomima de objetos presentados en una lámina. El protocolo cuenta con 23 ítems. En cada ítem se le muestra al sujeto una lámina con la imagen de un objeto y se le pide que realice la pantomima del uso del objeto, a través de instrucciones verbales y no verbales. Las respuestas fueron evaluadas a través de la escala multidimensional de Porch (1981), que tiene grados de exactitud que van del 8 al 16 y grados de inexactitud que van del 7 al 1 (para mayor detalle ver apéndice 1). El índice de confiabilidad para este protocolo es de 0.98¹. Por otra parte, se sabe que la lateralidad (es decir, el uso de la extremidad superior derecha o izquierda) en sujetos normales diestros, no afecta el rendimiento en la expresión de la pantomima (Cuevas, González, & Venegas, 1989).

Las respuestas fueron registradas en un protocolo y se utilizaron 5 ítems de entrenamiento.

b) *PECP*:

Con el objeto de determinar el efecto de la comprensión en la expresión de la pantomima en ambos tipos de afasia, a todos los pacientes se les aplicó la PECP, que consta de 40 ítems. En cada ítem se le muestra al paciente una lámina con una pantomima, el paciente debe reconocer el objeto representado en la lámina, dentro de cuatro alternativas, entre las que se encuentra: el objeto, un distractor semántico, uno espacial y un objeto no relacionado.

De acuerdo a los objetivos del trabajo, se aplicaron las siguientes pruebas para el análisis estadístico: análisis de varianza (ANOVA), Student-Newman-Keuls y Pearson para correlación paramétrica (Glantz, 1992).

RESULTADOS

Rendimiento en la PEEP:

En primer término se analizó el rendimiento de los tres grupos en la PEEP a través de un análisis de varianza. Los datos se muestran en la tabla 3.

Se observa que hubo diferencias significativas entre los tres grupos evaluados. Posteriormente, para determinar las diferencias entre los grupos se aplicó el test de Student-Newman-Keuls. Se observó que el grupo control rinde significativamente mejor que ambos grupos de pacientes afásicos con un $p < 0.05$. A su vez el grupo de pacientes con afasia de Broca rindió significativamente mejor que el grupo con afasia de Wernicke con un $p < 0.05$.

Posteriormente se comparó el tiempo promedio (en minutos) empleado en cada grupo para la realización de la prueba completa. El análisis se hizo en base a un ANOVA. Los resultados se muestran en la tabla 4.

Tabla 3
Comparación del rendimiento en el PEEP entre el grupo control,
grupo con afasia de Broca y grupo con afasia de Wernicke

Grupos	n	X	DS	F
Control	20	14.0	1.1	
Broca	15	11.5	1.3	55.25*
Wernicke	15	8.7	2.0	

* $p < 0.0001$

¹ González, R. (1989) observaciones no publicadas.

Tabla 4
Comparación del tiempo empleado en la realización de la prueba entre el grupo control, grupo con afasia de Broca y grupo con afasia de Wernicke

Grupos	n	X	DS	F
Control	20	3.79	0.95	
Broca	15	6.26	2.31	9.09*
Wernicke	15	9.93	7.29	

*p < 0.0001

En la tabla 4 se evidencia que existen diferencias significativas en el tiempo empleado por los tres grupos. A partir del test Student-Newman-Keuls se estableció entre qué grupos se presentaban las diferencias. El análisis arrojó que el grupo control demoró significativamente menos que el grupo de pacientes con afasia de Wernicke en la ejecución de la prueba aplicada. Sin embargo, al comparar los sujetos sin afasia con los de Broca no se encontraron diferencias significativas. Además, el grupo de pacientes con afasia de Broca ocupó significativamente menos tiempo para rendir la prueba que el grupo con afasia de Wernicke. En síntesis, el grupo de afásicos de Wernicke difiere significativamente de los otros dos grupos en cuanto al tiempo empleado en la ejecución de la prueba (p<0.05).

Comparación PEEP y características de los sujetos:

En la tabla número 5 se presenta la correlación entre la PEEP y las distintas variables en el grupo en estudio, para lo cual se utilizó Pearson.

Tabla 5.
Correlación entre rendimiento en PEEP y diversas variables del grupo en estudio.

VARIABLES	Broca (n = 15)	Wernicke (n = 15)
	R	R
Sev. Afasia (PICA)	0.63***	0.64**
Prax. Ideomotora	0.18	0.75*
Det. Intelectual	0.49	0.46
Com. Pantomima	0.14	0.72*

* p< 0.05, ** p< 0.01, *** p< 0.005

En la tabla 5 se observa que la severidad de la afasia se correlacionó significativamente con la expresión de la pantomima tanto en el grupo de afásicos de Broca como Wernicke. En cambio, en la apraxia ideomotora, se encontró una relación significativa solo en el grupo de Wernicke. Con respecto al deterioro intelectual no hubo correlación significativa entre ambos tipos de afasia.

Finalmente, la comprensión de la pantomima correlacionó significativamente con la expresión de la pantomima solo en el grupo de afasia de Wernicke.

Desde una perspectiva cualitativa se analizaron los tipo de errores presentados por los sujetos, a continuación se comentan estos desempeños.

Tipos de Errores:

A nivel de las respuestas exactas que van de 16 al 8, la más frecuente para los afásicos de Broca fue la de tipo incompleta, alcanzando un 47,8%. En cambio, para los afásicos de Wernicke solo fue de un 24%. Un ejemplo de este tipo de respuesta para el gesto de cepillarse los dientes es: cepillarse cerca de la boca sin mostrar los dientes. Dentro de las respuestas inexactas, que van del 7 al 1, ambos grupos tuvieron un mayor número de respuestas de tipo relacionado (que corresponden al número 7), un 17,8% para los afásicos de Broca y un 26% para los afásicos de Wernicke. Un ejemplo de este tipo de respuesta es poner el cepillo a nivel de la boca sin moverlo.

Por otro lado, el grupo control obtuvo la mayoría de sus respuestas dentro las respuestas exactas 97,9%, siendo principalmente completas (que corresponde al número 15) con un 49,8%. Este grupo obtiene solo 1,9% de respuestas relacionadas (número 7).

Si comparamos las respuestas correctas e incorrectas entre ambos tipos de afasia, los sujetos con afasia de Broca tuvieron un mayor número de respuestas correctas (84,9%) v/s los sujetos con afasia de Wernicke que tuvieron solo un 49,3% de respuestas correctas².

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio indican que los sujetos afásicos presentan mayor cantidad de errores en la expresión de la pantomima que los sujetos normales, lo cual concuerda con estudios previos (Duffy & Duffy, 1981; Heilman & Valenstein, 1985; Goldenberg *et al.*, 2003). Esto podría indicar que la afasia es un trastorno que afecta las habilidades tanto lingüísticas como no lingüísticas, como lo planteó Finkelnburg, en el año 1870 (cit. por Goldenberg *et al.*, 2003).

Además, en este estudio se encontró una fuerte correlación entre la severidad de la afasia y el déficit en la expresión de la pantomima, similar a lo descrito por Duffy & Duffy (1984) quienes plantean que la afasia corresponde a un síndrome simbólico central, que afecta también al uso de gestos. Esto se observa claramente en los afásicos de Wernicke, en donde también el lenguaje oral se encuentra más alterado.

Por otro lado, en esta investigación se encontró que no todos los sujetos afásicos presentaban apraxia, lo que fue más frecuente en los pacientes con afasia de Broca, esto concuerda con lo encontrado por Heilman *et al.* (1982). Esta disociación apoya la idea de que las alteraciones del gesto no son producto del déficit lingüístico, sino más bien de un déficit motor a nivel práxico que alteraría la correcta programación del movimiento. Otra evidencia descrita en la literatura que apoya este planteamiento es que existen pacientes que presentan déficit en la imitación de gestos no simbólicos, tarea en la cual sería necesario solo el reconocimiento práxico (Goldenberg, 2003b), sin embargo esta tarea no fue evaluada en este estudio.

En relación a la comparación del rendimiento obtenido por los afásicos de Broca y de Wernicke, se observó que los afásicos de Broca realizan principalmente respuestas correctas, pero incompletas. En cambio, los de Wernicke realizan en su mayoría respuestas incorrectas (errores relacionados), indicativo de una mayor severidad del defecto gestual. Estos datos concuerdan con la idea de que las afasias fluentes (lesiones posteriores) presentarían una alteración de los engramas visuokinestésico que se encuentran en el lóbulo parietal izquierdo y los afásicos no fluentes (lesiones anteriores) presentarían una desconexión entre las áreas motoras y los engramas visuokinestésicos (Geschwing, 1965; Heilman *et al.*, 1982). Lo anterior se relaciona con la relativa conservación de la comprensión de la pantomima que presentaron los pacientes con afasia de Broca observada en el presente estudio versus la mayor alteración evidenciada en los afásicos de Wernicke. En estos últimos se determinó una correlación entre los resultados de la prueba de comprensión de la pantomima con los de la expresión.

² Detalle de los tipos de respuesta en el apéndice.

Los resultados del estudio entregan datos que apoyan a ambas teorías (práctica y simbólica) lo que es concordante con los postulados más actuales que buscan conciliarlas, planteando que ambos procesos participan en la comprensión y expresión de la pantomima (Duffy, *et al.*, 1994; Goldenberg *et al.*, 2003; Goldenberg, 2003b).

Con respecto a los tipos de errores producidos por los sujetos, encontramos que en los pacientes con afasia de Broca los errores más comunes son efectuar la pantomima en forma incompleta y usar una parte del cuerpo como objeto, en cambio en los pacientes con afasia de Wernicke los errores más comunes son respuestas inexactas, pero que sugieren una respuesta adecuada, por ejemplo hacer el gesto de poner el cepillo de dientes a nivel de la boca, pero sin realizar el movimiento. Estos resultados concuerdan con estudios previos, en donde los errores más comunes encontrados por los investigadores son el uso de partes del cuerpo como objeto, errores espaciales en la orientación del movimiento, torpeza en la ejecución, errores en la secuencia de los movimientos y perseveraciones (Heilman & Valenstein, 1985). En este estudio se encontraron todas estas alteraciones, aunque la perseveración se observó solo en un 6,4% de los afásicos de Wernicke y en 1,7% de los afásicos de Broca.

Por otro lado, los sujetos normales, tienen en su mayoría respuestas correctas y los errores que cometen son utilizar una parte del cuerpo como objeto o hacer una pantomima incompleta. Con respecto a lo anterior, estudios anteriores en sujetos normales han encontrado que usar una parte del cuerpo como objeto es un error común en los sujetos normales y no se diferencia en relación a lo observado en sujetos con daño cerebral izquierdo, de manera que es un antecedente que es necesario tomar en cuenta cuando se evalúa la pantomima en pacientes con este tipo de daño (Raymer, Maher, Foundas, Heilman & Rothi, 1997; Hanna-Pladdy, Heilman & Foundas, 2001).

En síntesis, en este estudio los pacientes afásicos rindieron significativamente peor que los sujetos normales, a su vez los afásicos de Broca obtuvieron un mejor rendimiento que los de Wernicke. Se obtuvo una fuerte correlación entre severidad de la afasia y rendimiento en la expresión de la pantomima. Por otra parte, no todos los sujetos afásicos presentaban apraxia ideomotora. Estos resultados, en parte, son concordantes con ambas teorías sobre la explicación del trastorno gestual tanto la simbólica como la práctica. Por este motivo se hace necesario continuar investigando en el tema considerando los nuevos modelos propuestos para el estudio de la pantomima estimando las distintas variables que influyen en el rendimiento de los sujetos.

REFERENCIAS

- BARBIERI, C. y DERENZI, E. (1988) The executive and ideational components of apraxia. *Cortex*, 24: 535-543.
- BARTOLO, A., CUBBELLI, R., DELLA SALA, S., y DREI, S. (2003) Pantomimes are especial gestures which rely on working memory. *Brain and Cognition*, 53:483-494.
- BELL, B. (1994) Pantomime recognition impairment in aphasia: An analysis of error types. *Brain and Language*, 47:269-278.
- CUBELLI, R., MARCHETTI, CL., BOSCOLO, G. y DELLA, S. (2000) Cognition in Action: Testing: Testing a model of limb apraxia. *Brain and Cognition*: 44: 144-165.
- CUEVAS, M., GONZÁLEZ, M., y VENEGAS, P. (1989) Expresión de la Pantomima en Pacientes Afásicos. Seminario para optar al título de Fonoaudiólogo. Escuela de Fonoaudiología, Universidad de Chile.
- DONOSO, A. (2001) Neuropsicología y Demencias. Ediciones de la Sociedad de Neurología, Psiquiatría y Neurocirugía de Chile. Editorial Serie Azul.
- DUFFY, R. J., WATT, J. H., y DUFFY, J. R. (1994). Testing causal theories of pantomimic deficits in aphasia using path analysis. *Aphasiology*, 8:361-379.
- DUFFY, R. J., DUFFY, J. R. (1984). *New England Pantomime Test*. CC Publications Inc.

- DUFFY, R. J., y DUFFY, J. R. (1981). Three studies of deficits in pantomimic expression and pantomimic recognition in aphasia. *J Speech Hearing Res*, 14, 70-84.
- GESCHWIND, N. (1965) Disconnexion syndromes in animals and man. *Brain*, 88:237-294.
- GLANTZ, S. (1992) *Primer of Biostatistics: The program*, Version 3.0. Ed. McGraw-Hill
- GOLDENBERG, G., HARTMANN, K., y SCHLOTT, I. (2003) Defective pantomime of object use in left brain damage: apraxia or asymbolia?. *Neuropsychologia*, 41:1565-1573.
- GOLDENBERG, G. (2003a) Apraxia and beyond: life and work of Hugo Liepmann. *Cortex*, 39:509-524.
- GOLDENBERG, G. (2003b) Pantomime of object use: a challenge to cerebral localization of cognitive function. *Neuroimage*, 20:101-106.
- GOLDENBERG, G., y HAGMANN, S. (1997) The meaning of meaningless gesture: A study of visuo-imitative apraxia. *Neuropsychologia*, 35:333-341.
- GOLDENBERG, G. (1995) Imitating gesture and manipulating a mannikin: The representation of the human body in ideomotor apraxia. *Neuropsychologia*, 33:63-72.
- GONZÁLEZ, R., CALAD, M., y GONZÁLEZ, M. (1989) Expresión de la Pantomima en Pacientes Afásicos. II Congreso Chileno de Ciencias Neurológicas y Psiquiátricas. XLIV Jornadas Anuales. V Simposio de Psiquiatría Biológica. Santiago.
- HANNA-PLADDY, B., HEILMAN, K., y FOUNDAS, A. (2001) Cortical and subcortical contributions to ideomotor apraxia. Analysis of task demands and error types. *Brain*, 124:2513-2527.
- HEILMAN, K., VALENSTEIN, E. (1985) *Clinical Neuropsychology*. Ed Oxford University Press.
- HEILMAN, K., ROTH, L., y VALENSTEIN, E. (1982) Two forms of ideomotor apraxia. *Neurology*, 32:342-346.
- KOSKI, L., IACOBONI, M., y MAZZIOTTA, J. (2002) Deconstructing apraxia: understanding disorders of intentional movement after stroke. *Current Opinion in Neurology*, 15:71-77.
- LEIGUARDA, R., y MARSDEN, D. (2000) Limb apraxias: Higher-order disorders of sensorimotor integration. *Brain*, 123:860-879.
- MCDONALD, S., TATE, R., y RIGBY, J. (1994) Error types in ideomotor apraxia: A qualitative analysis. *Brain and Cognition*, 25:250-270.
- OCHIPA, C., y GONZÁLEZ, L. (2000) Limb apraxia. *Seminars in Neurology*, 20:471-477.
- PEIGNEUX, P., VAN DER LINDEN, M., GARRAUX, G., LAUREYS, S., DEGUELDRE, C., AERTS, J., DEL FIORE, G., MOONEN, G., LUXEN, A., y SALMON, E. (2004) Imaging a cognitive model of apraxic: The neural substrate of gesture-specific cognitive processes. *Human Brain Mapping*, 21:119-142.
- PORCH, B. (1981) *Porch Index of Communicative Ability*. Consulting Psychologists Press, 3th. Edition, Palo Alto, California.
- RAYMER, A., MAHER, L.; FOUNDAS, A., HEILMAN, K., y GONZÁLEZ ROTH, L., (1997) The significance of body part as tool errors in limb apraxia. *Brain and Cognition*, 34:287-292.
- ROTH, L.J, OCHIPA, C., y HEILMANN, K.M. (1991) A cognitive neuropsychological model of limb praxis. *Cogn Neuropsychol*, 8:443-458.

APÉNDICE 1
SCORING (PICA), 1981

Puntaje	Nivel	Descripción
16	Complejo	Respuesta exacta, inmediata compleja y elaborada
15	Completo	Respuesta exacta, completa e inmediata.
14	Distorsionada	Respuesta exacta, completa pero con reducida facilidad de producción.
13	Completa retardada	Respuesta completa, pertinente, exacta, pero significativamente lenta y retardada.
12	Incompleta	Respuesta exacta, pertinente e incompleta
11	Incompleta retardada	Respuesta exacta, pertinente, incompleta y retardada
10	Corregido	Exacta, corregida previo error sin que intervengan otras variables
9	Repetición	Respuesta exacta después de la repetición de la instrucción
8	Ayuda	Respuesta exacta después de una ayuda.
7	Relacionado	Respuesta inexacta pero que está claramente relacionada.
6	Error	Respuesta inexacta.
5	Inteligible	Respuesta inteligible pero que no esta relacionada con el ítem, como respuestas perseverativas o automáticas.
4	Ininteligible	Respuesta ininteligible o incomprensible que puede ser diferenciada de otras respuestas.
3	Mínimo	Respuesta ininteligible que no puede ser diferenciada de otras respuestas.
2	Atención	El paciente atiende al ítem del test pero no de respuesta
1	No responde	El paciente no exhibe respuesta al ítem del test.