

Comparación de Déficits Semánticos Asociados a una Lesión Cerebral Derecha o Izquierda Mediante una Prueba de Evocación Lexical Libre

Natacha Beausoleil, Laura Monetta, Brigitte LeBlanc,
Yves Joanette^{*}

*Centre de recherche, Institut universitaire de gériatrie de
Montréal, Faculté de médecine, Université de Montréal*

El objetivo del estudio fue explorar el efecto de una lesión del hemisferio derecho (HD) sobre el componente lexicosemántico del lenguaje. Los datos fueron recolectados de 10 lesionados cerebrales derechos (LCD), 10 lesionados cerebrales izquierdos (LCI) con o sin afasia y 10 sujetos indemnes neurológicamente (N) quienes se sometieron a una prueba de evocación lexical libre (ELL). Los resultados obtenidos hablan a favor de una contribución real pero no específica del HD al componente lexicosemántico del lenguaje, lo que significa que para los aspectos más exigentes del tratamiento lexicosemántico es necesaria la integridad de los dos hemisferios cerebrales.

Comparison of Semantic Deficits Related to a Right or Left Cerebral Lesion With a Free Lexical Evocation Test

The present study was conducted to explore the contribution of the right hemisphere (RH) to the lexico-semantic components of language. The productions of 10 right brain-damaged (RBD), 10 non-aphasic left brain-damaged (LBD), and 10 neurologically normal subjects (N) who were administered a verbal fluency task, without any criteria (semantic nor formal) were analyzed. Those results are compatible with the idea of a genuine though non specific contribution of the RH to the lexico-semantic processing of words. This means that the integrity of the two cerebral hemispheres is needed for the more demanding aspects of the lexico-semantic processing.

^{*}Correspondencia al Dr. Yves Joanette dirigirla a el Centre de recherche Institut universitaire de gériatrie de Montréal 4565, chemin Queen-Mary, Montréal (Québec) H3W 1W5, Canada.

Los autores agradecen a Francine Giroux por su ayuda en el analisis estadístico de los datos y a Marianne Corre por facilitarnos la documentación necesaria.

Este trabajo fue posible gracias a una beca del CRM a N.B. para la realizacion de una pasantia de investigacion, una beca de CONICET (Argentina) a L.M. y las subvenciones del CRM (MT1506) y de la Fondation des maladies du cœur du Canada a Y.J.

Desde fines del siglo XIX y hasta mediados del siglo XX la asimetría de los hemisferios cerebrales confería la dominancia y casi exclusividad de la función lingüística al hemisferio izquierdo (HI), relegando así al hemisferio derecho (HD). En 1962, Eisenson gracias al uso de tests más sensibles, demuestra la existencia de déficits de la comunicación verbal ligados a una lesión cerebral derecha (LCD). Estos resultados sugieren la participación del HD en el proceso del lenguaje. Diversos estudios fueron hechos para explorar esta participación, quedando aún por saber si esas capacidades testimonian una contribución real del HD en el lenguaje o sólo contribuyen en caso de lesión en el HI, debido a que su potencial se encuentra bajo la dominancia del mismo (Joanette, Goulet & LeDorze, 1988).

Una de las pruebas utilizadas para el estudio de los efectos de una lesión derecha sobre el componente lexicosemántico en producción del lenguaje es la prueba de fluidez verbal o evocación lexical (EL) (Joanette, Goulet & LeDorze, 1988). Esta consiste en solicitar al sujeto que produzca oralmente la mayor cantidad posible de palabras durante un período de tiempo limitado (60s a 150s). La producción debe habitualmente respetar un criterio semántico (ej: muebles) u ortográfico (por ejemplo, palabras que comiencen con la letra F). Los resultados obtenidos hasta el momento han sido muy variables, en algunos se comprueba la ausencia (Cavalli et al., 1981; Grossman, 1981) y en otros la presencia (Boles, 1983; Joanette, Goulet & LeDorze; Ramier & Hécaen, 1970) de déficits en la comunicación verbal. Sabourin, Goulet & Joanette (1988) remarcan la posibilidad de que estos resultados contradictorios se originen de la presencia de diversas irregularidades en los estudios ya sea en la selección de los sujetos, en la localización de la lesión, o en la ausencia de control del nivel de producción de los criterios. En relación a este último punto, los autores remarcan que el tipo de criterio utilizado, importa poco ya que la ejecución de los sujetos LCD es reducida cuando el sujeto debe realizar la tarea en un contexto que requiere alto nivel de productividad.

Recientemente LeBlanc & Joanette (1996), realizaron un estudio teniendo como objetivo aclarar los déficits lexicosemánticos de los sujetos LCD. Para ello, administraron una prueba de ELL es decir sin la utilización de criterios semánticos o formales en la cual los sujetos son invitados a producir la mayor cantidad de palabras posibles durante un periodo de tiempo determinado sin crear frases. La misma corresponde a una tarea altamente productiva ya que el sujeto no se encuentra forzado en su producción. Los resultados muestran que los LCD y los LCI producen menos palabras que los N. Los LCD producen significativamente más elementos por grupo semántico pero menos

que los N y los LCI. LeBlanc & Joannette (1996), sin embargo, no llevaron más lejos el análisis de los parámetros cualitativos de producción, aunque la literatura permite hacer predicciones en cuanto a la naturaleza de palabras producidas por los LCD en ELL.

Además de los estudios realizados sobre las características de las palabras, otros parámetros han sido investigados en lo que respecta al análisis temporal de las producciones. Específicamente, la exploración de la evolución del número de palabras producidas y la evolución del grado de prototipicidad. Basándose sobre los resultados de Joannette, Goulet & LeDorze (1988), el número de palabras producidas por los sujetos N y por los LCD debería ser similar durante los primeros treinta segundos, pero luego los LCD deberían producir menos palabras por períodos de tiempo que los sujetos N. Siguiendo este razonamiento, si una ejecución reducida en cuanto al número de palabras producidas es adjudicada a un problema de los mecanismos de acceso lexical y si la disminución de la prototipicidad es también un índice de dificultad del acceso lexical, entonces, ciertas predicciones podrían ser hechas en cuanto a la evolución de la prototipicidad en el tiempo. De acuerdo con Grossman (1981), LeBlanc & Joannette (1996), los LCD producen palabras menos prototípicas que los N. Según el concepto de esfuerzo cognitivo, la producción de palabras sería automática al comienzo de la evocación (activación de ítems más directamente relacionados a una categoría dada) y demandaría mayor control del tiempo (exploración de la categoría después que los ejemplos más centrales han sido nombrados). A partir de estas consideraciones, podemos suponer que al comienzo de la producción los LCD producirán palabras de más alto grado de prototipicidad (comparable a los sujetos N), y con el tiempo, el grado de prototipicidad disminuirá de manera más importante que para los N.

En síntesis, la pregunta sobre los problemas lexico-semánticos originados luego de una lesión del HD está aún sin respuesta. Si tenemos en cuenta las diferencias interhemisféricas en lo que se refiere al tratamiento de las diversas características de las palabras, se pueden evaluar los ítems producidos por los sujetos lesionados derechos, a fin de determinar el impacto de una lesión derecha sobre la producción lexico-semántica.

En el presente trabajo se realizan una serie de análisis cualitativos complementarios a los datos recabados por LeBlanc (1997) y LeBlanc & Joannette (1996), a fin de confrontar los resultados con diversas observaciones presentes en la literatura. Se parte de la hipótesis que los sujetos LCD tendrán una ejecución disminuida en relación a los sujetos normales en lo que respecta

a las características de frecuencia, familiaridad y concreción de las palabras producidas.

Método

Sujetos

Participaron en el estudio treinta sujetos (tabla 1) adultos diestros de lengua materna francés. Todos los sujetos menores de setenta años, (edad promedio: 49,7). Veinte de los treinta sujetos habían sufrido un accidente cerebro vascular (ACV) y presentaban una lesión unilateral, diez lesión derecha (LCD), y diez izquierda (LCI). Los otros diez sujetos eran neurológicamente indemnes (N). Los LCI tenían alguno o ningún grado de afasia según las evaluaciones fonoaudiológicas de sus historias clínicas. Para los individuos lesionados cerebrales, el número de días post ACV variaba de 50 a 191 (media 112,9). La compatibilidad entre los sujetos LCD y N se basó en características relativas a la edad (más o menos 5 años), el género, el número de años de escolaridad (más o menos 3 años) y el factor de hospitalización. Entre los dos grupos de LC se tuvo en cuenta además la localización de la lesión (cortical/subcortical; pre/retro-rolándica) y la extensión de la misma. Seis de los veinte sujetos lesionados cerebrales presentaban una lesión pre-rolándica. Ningún sujeto presentaba antecedentes psiquiátricos ni de alcoholismo crónico o intoxicación.

Tabla 1

Descripción de los sujetos en cuanto a género, edad, promedio de años de escolaridad, hospitalización, grado de lateralización manual, conocimiento de una segunda lengua, promedio de días post-ACV, sitio y extensión de la lesión para los dos grupos de sujetos lesionados cerebrales. (Extraídos de LeBlanc, 1997).

	LCD	LCI	N
Género	9/1	7/3	9/1
Edad Promedio	50,3	49,2	49,7
Escolaridad (número promedio de años)	10,6	11,5	10,5
Hospitalización (si/no)	5/5	4/6	5/5
Grado (promedio) de lateralización manual	90	83	92%
Lengua Segunda (inglés) (si/no)	5/5	4/6	5/5
Número (promedio) de días post-ACV	103,9	122	-
Sitio de la lesión (cortical/subcortical: pré/post-rolándica)	(8/2: 4/6)	(7/3: 2/8)	-
Extensión de la lesión (pequeña, mediana, grande)	(2: 6: 2)	(2: 8: 0)	-

Procedimiento

La tarea experimental consistía en una prueba de ELL. Los sujetos eran invitados a producir oralmente la mayor cantidad posible de palabras, sin armar frases, durante un tiempo de 150s. No se utilizaron ejemplos para no inducir una estrategia de búsqueda lexical en los sujetos. La experimentación se desarrolló en un solo encuentro por sujeto, en su vivienda o en el hospital (con control de las variables ambientales). Todas las producciones verbales fueron registradas con un grabador y transcritas para su posterior análisis (LeBlank y Joannette, 1996).

Parámetros a analizar

En el presente estudio las producciones de los sujetos son sometidas a un cierto número de análisis en función de diversos parámetros. Se abordan las palabras producidas en términos de concreción, familiaridad y frecuencia. Además se establece un análisis de las clases gramaticales de palabras producidas por los distintos grupos de sujetos.

Las estrategias utilizadas por los sujetos durante la evocación son igualmente objeto de análisis, por lo tanto se estudia la proporción de palabras que no se produjeron en el contexto de una categoría semántica específica, (definida en este estudio como tres o más de tres palabras seguidas que comparten una característica semántica o formal) lo que permite pensar sobre una dimensión estratégica suplementaria.

Finalmente se exploró la variable temporal a fin de observar la evolución del número de palabras y del grado de prototypicalidad por períodos de treinta segundos de tiempo para los tres grupos.

Resultados

Frecuencia de palabras producidas

Con el objetivo de verificar la característica de frecuencias de palabras producidas, se buscó un índice de frecuencia para cada una de las palabras producidas por los treinta sujetos a partir del libro *Vocabulaire du Québécois Parlé en Estrie* (Beauchemin, Martel & Théoret, 1983). El primer objetivo fue indagar si las palabras producidas espontáneamente formaban parte de esta lista de palabras corrientes. Se encontró representado el 63% de las palabras producidas por los treinta sujetos. Para los LCD el libro representó

sólo el 59%, para los LCI representó el 60%, mientras que para las personas N representó un 69% (tabla 2). Los análisis revelan una diferencia significativa en cuanto al número de palabras debido a que se encontró un índice de frecuencia (chi cuadrado con corrección de continuidad), entre los N y los LCD ($p < 0,001$) y entre los N y los LCI ($p < 0,001$) pero no entre los LCD y los LCI ($p = 0,07$). Si dicho libro es representativo de las palabras más frecuentes producidas por la población de Québec, podemos ver que los sujetos N producen palabras más frecuentes que los sujetos lesionados cerebrales.

Tabla 2

Descripción de resultados en términos de frecuencia (porcentaje de palabras con índice y porcentaje de palabras en cada una de las tres categorías de frecuencia), grados promedio de familiaridad y concreción de palabras emitidas, clases gramaticales producidas (porcentaje de sustantivos en general y de sustantivos comunes (con valores mínimos y máximos entre paréntesis) y porcentaje de palabras no categorizadas (con valores mínimos y máximos entre paréntesis).

Grupos	Frecuencia				Grado de familiaridad	Grado de concreción	Clases gramaticales	
	% palabras con índice	% palabras de índice 1 < n < 10	% palabras de índice 10 < n < 100	% palabras de índice 100 < n < 1000			% de sus	% de Sc
LCD	59	61	30	9	5,4	6,1	98 (90-100)	92 (61-100)
LCI	60	64	29	7	5,4	5,8	91 (65-100)	84 (52-100)
N	69	58	33	9	5,7	6,1	95 (82-100)	93 (82-100)

Solamente se realizó el análisis a las palabras encontradas en el índice. Con el fin de analizarlas, se utilizó un índice de frecuencia donde se dividieron los datos en tres categorías diferentes de acuerdo a la frecuencia: BAJA (frecuencias entre 1 y 10), MEDIA (frecuencias mayores que 10 y menores que 100) y ALTA (frecuencias entre 100 y 1000). La proporción de palabras en cada categoría de frecuencias para cada uno de los tres grupos fue calculada y ninguna diferencia significativa se encontró entre los tres grupos ni en las tres categorías de frecuencias (chi cuadrado: $p > 0,3$). Sin

embargo, es posible observar que las palabras de frecuencia baja son las más nombradas (alrededor de un 60% para los tres grupos), y las palabras de frecuencia alta son las más raras (menos de un 10% para los tres grupos) (tabla 2). Esto se podría explicar debido a que las palabras de mayor frecuencia en un texto, pertenecen a clases gramaticales diferentes a los sustantivos, clases menos susceptibles de aparecer en una prueba de evocación lexical.

Familiaridad de las palabras producidas

Todas las palabras producidas fueron sometidas al análisis de cinco jueces, sin conocimientos sobre la prueba, que estimaron su grado de familiaridad sobre una escala ordinal de 1 a 7 (donde 7 correspondía al grado más elevado de familiaridad). Los cinco jueces eran estudiantes universitarios de primer ciclo, francfonos de lengua materna. Para estimar la fidelidad de los jueces se calculó el coeficiente de Kendall. El valor promedio de dicho coeficiente es de $w: 0,709$, que confirma la existencia de una significativa concordancia entre los jueces. A continuación, se estableció una media de cinco evaluaciones para cada una de las palabras. Los análisis con el método de Tukey revelan que los LCD y los LCI producen las palabras significativamente menos familiares ($x = 5,4$) que los sujetos N ($x = 5,7$), ($F(2,1817) = 9.9570, p < 0.001$) pero no hay diferencias significativas entre los LCD y los LCI (tabla 2). El HD y el HI contribuirían ambos en igual grado en cuanto a la familiaridad de palabras producidas.

Concreción de las palabras producidas

Para estimar el grado de concreción de las diferentes palabras, se realizó un procedimiento similar al utilizado para la estimación del grado de familiaridad, con otros cinco jueces. El valor medio del coeficiente de concordancia de Kendall es de $w: 0,811$, indicando una muy buena concordancia entre los jueces. La media de las cinco evaluaciones fue calculada para cada palabra. Los análisis con el método de Tukey muestran que los sujetos LCI producen palabras significativamente menos concretas ($x = 5,8$) que los sujetos N y LCD ($x = 6,1$) ($F(2,1794) = 9.6033, p < 0.001$) (tabla 2). Estos resultados son diferentes a los encontrados en la literatura, proponen que la representación de palabras concretas es bilateral, pero que el HI es dominante y suficiente para el tratamiento de palabras según estas características, a diferencia del HD.

Clases gramaticales de las palabras producidas

Se estudiaron todas las palabras producidas y se las asoció a una clase gramatical de pertenencia. Se encontraron así cinco clases gramaticales diferentes: sustantivos (realizándose la división en sustantivos comunes -Sc- y propios -Sp), adjetivos, adverbios, sintagmas verbales y sintagmas nominales. El sustantivo (Sc y Sp) es la clase de construcción gramatical más utilizada por los tres grupos de sujetos, (supera el 90%). El análisis estadístico fue realizado utilizando la prueba de chi cuadrado, a fin de comparar los grupos de a dos, en lo que concierne al número de palabras producidas en cada clase gramatical. Con un alpha igual a 0,05 se encontró una diferencia significativa entre LCD y LCI (chi cuadrado: $p < 0,001$), entre LCD y N (chi cuadrado: $p < 0,02$) y entre CLI y N (chi cuadrado: $p < 0,02$). Los LCD producen por lo tanto, un mayor número de sustantivos en total (97%) que los N (94%) que a su vez producen más que los LCI (91%) (tabla 2). El chi cuadrado fue también calculado para observar la relación entre los distintos grupos en lo que concierne al número de Sc en función del resto de palabras producidas (incluyendo los Sp). Se encuentra una diferencia significativa entre los LCI y LCD ($p < 0,001$) y entre los LCI y N ($p < 0,001$) pero no entre LCD y N ($p = 0,5$). En consecuencia, los sujetos LCI produjeron un número inferior de Sc (84%) que los otros sujetos (92% los LCD y 93% los N) (tabla 2). De estos resultados es posible concluir que los LCD producen la misma proporción de Sc que los sujetos N, pero una proporción mayor de Sp, ya que no hay diferencias significativas en cuanto al número de palabras producidas por los dos grupos. Los LCI producen, a su vez, una proporción inferior de Sc que los sujetos N, pero una proporción mayor de Sp. En consecuencia, la estrategia de exploración de la clase de Sp, parece ser utilizada por los sujetos lesionados cerebrales, derechos o izquierdos, y no por los sujetos normales.

El resto de producciones gramaticales fueron analizadas únicamente desde un punto de vista descriptivo ya que se obtuvieron muy pocas observaciones. Con respecto a los verbos, encontramos nuevamente diferencias entre los tres grupos, los LCI 1,0%, los N 0,8% y los LCD 0,3%. En los adjetivos las diferencias se presentan de manera similar que en los verbos, LCI (6%), N (5%), y LCD (1%). El único grupo que produce adverbios (2 sujetos) es el LCI y es también el único que produce sintagmas verbales (1 sujeto). Finalmente, si se agrupan las clases gramaticales a excepción de los sustantivos (Sc y Sp) se puede observar que: LCI: 9,1%, N: 5,5% y LCD

2,5%. Los LCD se muestran menos hábiles para la evocación de palabras de diferente categoría gramatical que el sustantivo, un resultado que es coherente con las tendencias de la literatura (9, 21, 22, 23).

Proporción de palabras no categorizadas

En un estudio anterior realizado con los mismos datos, LeBlanc & Joannette (1996) utilizan la definición de <categoría> de Grossman (1981): una categoría está formada de un mínimo de tres ítems sucesivos ligados semántica o formalmente. En el presente estudio estas categorías son retomadas pero esta vez son utilizadas para calcular el porcentaje de palabras producidas que no pertenecen a una categoría semántica dada. Esto viene a verificar que las diferencias pueden ser observadas en cuanto a la producción de palabras no ligadas, lo que informa sobre las estrategias de evocación exploradas por los sujetos. Los análisis estadísticos revelaron las diferencias en cuanto a las proporciones de palabras no categorizadas entre los LCD y los LCI (chi cuadrado: $p < 0,01$) y entre los LCD y los N (chi cuadrado: $p < 0,001$), pero no entre los LCI y los N ($p < 0,5$). Así es como los sujetos LCD producen una proporción inferior de palabras no categorizadas (23%), que los LCI (32%) y los N (35%) (tabla 2). LeBlanc & Joannette (1996), han demostrado en su estudio una falta de flexibilidad en los LCD debido a que producen más palabras en cada categoría que los otros dos grupos de sujetos. En el presente trabajo, se podría confirmar esa menor flexibilidad (dificultad a cambiar de categoría) para utilizar las líneas o redes personales que relacionan una palabra con otra, ya que utilizan categorías pre-establecidas más que los otros dos grupos de sujetos. Hay una rigidez en la exploración de redes mas individuales o poco comunes -contrariamente a los LCI y N-, difíciles de identificar, pero altamente productivas. Siendo de esta manera se explicaría el grado de prototipicalidad inferior encontrado en los LCD, ya que ellos exploran dentro de una misma categoría, teniendo mayor probabilidad de decir las palabras que se encuentran lejos del centro de la misma. Contrariamente a lo que sucede con los LCI y N que dicen pocas palabras dentro de una misma categoría pero se concentran probablemente sobre los ítems de mayor prototipicalidad.

Número de palabras por períodos de tiempo y grado de prototypicalidad de las palabras producidas

También fue objeto de estudio en esta investigación el número de palabras producidas por los distintos grupos de sujetos. Para cada sujeto se calculó el número de palabras producidas por períodos de 30 segundos de tiempo, luego se obtuvo la media para cada grupo. Los análisis estadísticos (ANOVA 5X3) no mostraron ninguna diferencia entre los grupos, ($F(2,27)=0.22$, $p=0.8073$) ni de interacción tiempo-grupo $F(8,108)=0.97$ $p=0.4619$. Estos resultados podrían deberse al número restringido de sujetos que participó del estudio (pequeños valores en el test de tendencia). En los tres casos existe, sin embargo, un efecto del tiempo ($F(4,108) = 23.20$, $p<0.001$): las producciones de los primeros 30 segundos son significativamente más importantes (mayor cantidad) que las de los cuatro restantes períodos de 30 segundos (figura 1). Si retomamos el concepto de activación cognitiva del léxico mental antes mencionado, parecería afirmar que la producción basada sobre una activación primaria y automática se produce en los primeros 30 segundos (espontánea, sin esfuerzo, rápida), luego, viene un esfuerzo cognitivo controlado y exigente (exploración consciente del léxico mental, cambio sistemático de categorías, esfuerzo y organización) lo que explicaría la disminución del número de palabras producidas.

La evolución del grado de prototypicalidad en el tiempo fue también analizada, a partir del análisis de prototypicalidad efectuado por LeBlanc (1997) y LeBlanc & Joannette (1996). Cada palabra categorizada (excepto los Sp y las palabras apareadas por categorías formales) habían sido juzgadas en términos de grado de prototypicalidad, por cinco jueces (estudiantes de ciclo superior en fonología o neuropsicología) sobre una escala de 1 a 7 (de menos prototípica a más prototípica). El grado de prototypicalidad por períodos de 30 segundos fue calculado a partir de la agrupación de palabras para cada uno de los tres grupos. Los análisis por el método de Tukey, no revelan ningún efecto del factor tiempo ($F(4,1134)=1.01$, $p=0.4012$) ni de interacción entre los factores tiempo y grupo ($F(8,1134)=1.82$, $p=0.0695$) y otra vez el pequeño número de sujetos podría ser la causa (pequeños valores en el test de tendencia). Sin embargo, un efecto del grupo aparece, traducido en una diferencia significativa entre los lesionados cerebrales y los N ($F(2,1134)=8.73$, $p=0.002$). En efecto, los LCD y los LCI producen palabras menos prototípicas que los sujetos N (figura 2), lo que sería congruente con los resultados de LeBlanc (20) y LeBlanc & Joannette (21).

Discusión

El objetivo del presente estudio consistía en explorar el efecto de una lesión sobre la capacidad de producir palabras durante una prueba de ELL y observar la presencia de posibles déficits léxico-semánticos en los LCD. Se utilizaron los datos obtenidos por LeBlanc (1997) y LeBlanc & Joanne (1996) a fin de realizar un análisis cualitativo de las producciones de los LCD, sometidos a una tarea de evocación léxica libre, es decir, sin criterios formal o semántico. Los datos obtenidos evidencian la necesidad de una integridad del HD para la producción léxico-semántica. Los resultados muestran que en el tipo de prueba utilizada los LCD, producen palabras menos frecuentes y menos familiares que los N. Por otro lado, los LCD producen una proporción más importante de sustantivos que los N, pero una proporción menor de palabras que no pertenecen a una categoría semántica. Estos resultados confirman la presencia de una contribución real, aunque no exclusiva, del HD en el proceso del lenguaje.

Según Bradshaw & Gates (1978), el HD sería más eficaz para el tratamiento de palabras frecuentes. Una lesión derecha podría consecuentemente influenciar sobre la producción de palabras menos frecuentes. Siguiendo este análisis ninguna diferencia significativa se encontró entre los LCD, LCI y N en cuanto al grado de frecuencia de las diferentes palabras producidas. Sin embargo, si se considera el análisis realizado a partir de un diccionario (1983), se perfila una diferencia significativa entre los N, y los lesionados cerebrales, (derechos o izquierdos). Una lesión cerebral, poco importa su lateralización, trae aparejada la producción de palabras menos frecuentes de ahí, la observación de que los dos hemisferios jugarían un rol en el tratamiento de palabras en cuanto a la característica de frecuencia. Los efectos de una lesión cerebral derecha o izquierda serían por lo tanto no específicos al menos para este aspecto.

Boles (1983) propone que las palabras familiares serían representadas bilateralmente en el cerebro, por lo que se espera que la producción de palabras menos familiares sea consecuente a una lesión cerebral. El resultado obtenido es concordante con la hipótesis. Esto se podría explicar con un razonamiento semejante a aquel utilizado para el parámetro frecuencia, donde una lesión derecha o izquierda entañaría la producción de palabras menos familiares, por lo tanto los dos hemisferios contribuirían en el tratamiento de palabras familiares y que las consecuencias de la lesión cerebral no serían específicas.

Según algunos autores (Day, 1977; Ellis y Shepherd, 1974; Hines, 1977), las palabras concretas serían representadas bilateralmente en el cerebro. Los resultados actuales muestran que los LCI producen palabras significativamente menos concretas que los LCD y los N. A partir de estos resultados es posible sugerir que las palabras concretas serían representadas bilateralmente en el cerebro, pero con la dominancia del HI que sería suficiente, en caso de lesión derecha, por mantener la emisión de palabras concretas, mientras que el HD, aunque participa de la producción lexicosemántica, sería insuficiente en caso de lesión izquierda.

Por otro lado, los análisis muestran que los LCD, producen una proporción significativamente más importante de sustantivos que los N y que los LCI, lo que sugeriría que los LCD son menos hábiles para la exploración de otras clases gramaticales. Este resultado es acorde con las observaciones de Gazzaniga (1970) y Zaidel (1978^a, 1978b, 1983) y podría reflejar un debilitamiento de recursos cognitivos luego de una lesión del HD, ya sea, a través de una disminución en la cantidad limitada de recursos atencionales o en una mala distribución y/o adjudicación de recursos cognitivos. Además, es interesante remarcar que la producción de Sp puede ser una estrategia empleada por los lesionados cerebrales (derechos o izquierdos), pero no por los sujetos N. Es posible suponer que se basa en una estrategia facilitadora para la exploración lexical, debido a que llama a la producción de palabras habitualmente muy usuales y rápidamente accesibles para el sujeto (referidas a lo familiar).

Contrariamente a lo que se esperaba, los LCD produjeron una proporción significativamente menos elevada de palabras no pertenecientes a una categoría semántica o formal que los LCI o N. Esto podría ser explicado por la falta de flexibilidad, o de rigidez que ya se había manifestado en los resultados obtenidos por LeBlanc (1997) y LeBlanc & Joannette (1996). Esta rigidez, impediría a los LCD pasar rápidamente de una palabra a otra en ausencia de redes fuertes de asociación semántica entre las palabras. Los LCI y los N produjeron este tipo de palabras, por lo tanto es muy difícil de identificar la categoría de pertenencia por un tercero, por ejemplo: el investigador. De ahí la proporción más importante de palabras dichas no categorizadas. También produjeron ciertas palabras que se encadenarían de a dos siendo que la definición de la palabra "categoría" de Grossman (12) exige un mínimo de tres palabras consecutivas ligadas. Es importante aclarar que dos palabras consecutivas podrían deberse a una activación de una sobre la otra, sin embargo, tres palabras implicarían la utilización de una estrategia (que puede o no ser conciente).

Los resultados del análisis de la evolución en el tiempo del número de palabras producidas, muestra la ausencia de efectos significativos entre los LCD, LCI y los N. Sin embargo, la curva obtenida por los LCI es diferente, aunque no muy significativa, de los otros dos grupos (figura1). Puede observarse un efecto del tiempo debido a que hay una diferencia significativa, en cuanto al número de palabras producidas durante los primeros 30 segundos (mayoría) en relación al número de palabras producidas durante los cuatro períodos de 30 segundos sucesivos. Este resultado parece confirmar la existencia de dos niveles de activación del lexico mental (Faure, 1993 ; Joanette y Goulet, 1994 ; Joanette et al., 1997): automático (rápido e inconciente) y controlado (conciente y con esfuerzo).

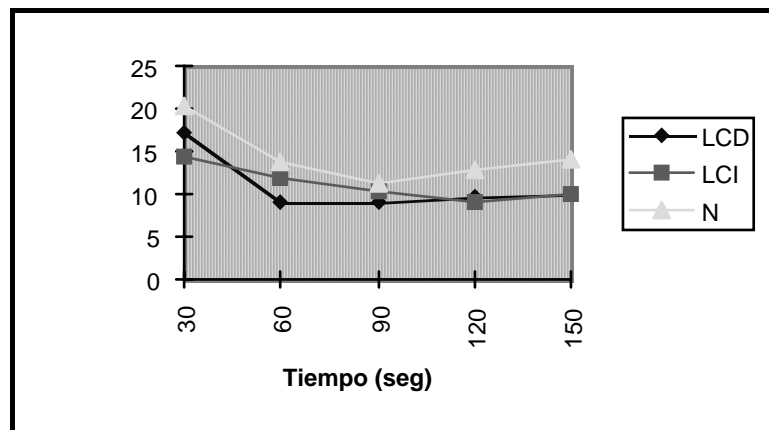


Figura 1. Evolución del número de palabras (promedio del número de palabras producidas por periodos de treinta segundos).

Se agregan los análisis de la evolución temporal del grado de prototypicalidad que no muestran ningún efecto del tiempo, pero un efecto del grupo acorde con lo observado por LeBlanc (1997) y LeBlanc & Joanette (1996), los LC producen palabras menos prototípicas que los N. Aunque los análisis no revelan ninguna diferencia significativa al considerar la ejecución de los grupos en el tiempo, las curvas obtenidas parecen diferentes (figura 2).

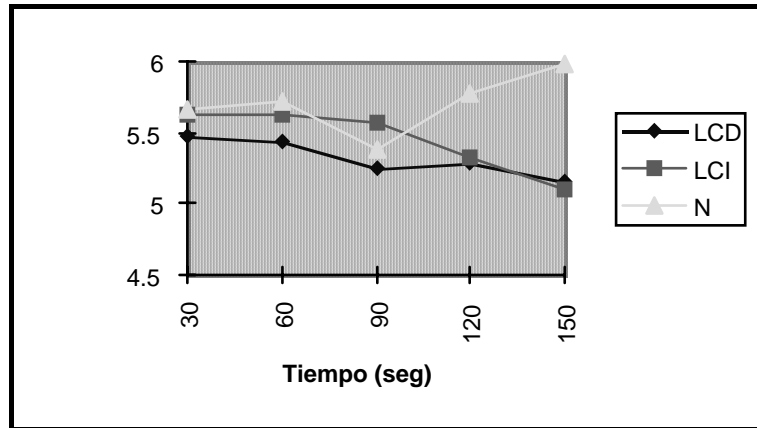


Figura 2. Evolución del grado de prototipicalidad (promedio de grados de prototipicalidad por períodos de treinta segundos).

Para los LCD y LCI, el grado de prototipicalidad parece disminuir con el tiempo, tendencia que no se observa en los N. Esto se podría explicar por una disminución de recursos cognitivos consecuentes a una lesión cerebral que limitaría la exploración eficaz y productiva del léxico en el tiempo, de donde la evocación de palabras menos prototípicas. Se observa igualmente que para los sujetos N, el grado de prototipicalidad disminuye durante los primeros 90 segundos y luego comienza a aumentar, como si los sujetos hubieran encontrado una estrategia eficaz de evocación después de haber realizado cierto esfuerzo.

Los resultados del presente estudio reflejan que para las características de frecuencia y familiaridad, la lateralización de la lesión cerebral tiene poca importancia, los dos hemisferios realizan una contribución y una lesión en cualquiera de ellos traerá aparejada la producción de palabras menos frecuentes y menos familiares. Sin embargo, una lesión específica derecha afecta la exploración de diferentes clases gramaticales, llevando a una producción mas importante de sustantivos, lo que puede deberse a un debilitamiento de recursos cognitivos necesarios para el tratamiento de verbos y adjetivos. El HD jugaría un rol dentro de la flexibilidad cognitiva para el lenguaje facilitando la exploración del léxico. Una lesión derecha traería aparejada, por lo tanto, cierta rigidez (dificultad a cambiar de categoría semántica), de donde la proporción menor de palabras no categorizadas al igual que la producción de palabras menos prototípicas por los LCD (Joanette, Goulet & Hannequin, 1990; Joanette, Goulet y LeDorze, 1988).

Finalmente, los resultados son acordes con la presencia de dos niveles de activación cognitiva, automática en un principio y controlada luego, lo que influye cuantitativamente y cualitativamente sobre las producciones de los sujetos.

Muchos estudios muestran una contribución del HD en los procesos del lenguaje. El rol de este hemisferio, aunque es reconocido, esconde aún zonas oscuras que debieran ser investigadas. Estudios más profundos acerca de este hemisferio, deberían realizarse utilizando el test de EEL. El estudio actual ha permitido aprender sobre las características de palabras producidas por los LCD (frecuencia, familiaridad, concreción) pero aún quedan muchos aspectos a explorar, entre otros, lo que concierne a la evolución temporal de palabras, según las diferentes características, del mismo modo que fuera realizado para la prototypicalidad. Además la producción de Sp es una estrategia que ha sido identificada para los lesionados cerebrales y que merece ser estudiada en profundidad. Por otro lado, el estudio actual, no muestra diferencias significativas entre los grupos en cuanto a número de palabras producidas por períodos de 30 segundos de tiempo, contrariamente a Joannette, Goulet & LeDorze (1988). Posiblemente porque el número de sujetos es pequeño. Este parámetro debería ser estudiado más ampliamente.

En síntesis, los resultados obtenidos son acordes con una contribución real, pero que parece esencialmente no específica del HD a la esfera léxico semántica del lenguaje, en acuerdo a la proposición reciente de Joannette & Goulet (1998). Parecería por lo tanto, que la integridad del HD tanto como la del HI sería necesaria y esencial por los aspectos más exigentes del tratamiento lexicosemántico. La prueba utilizada ha permitido poner en evidencia ciertos déficits del lenguaje de orden cualitativo y principalmente cuantitativos (los cuales serían importantes de sensibilizar en clínica) luego de una lesión del HD. Aunque estos déficits podrían ser presentados sólo en una parte de la población de los LCD (1994), sería preferible que la evaluación de las habilidades de comunicación sean efectuadas en la clínica, a fin de detectar la presencia de dichos déficits y de ofrecer la ayuda adecuada. La contribución real, pero no exclusiva del HD en los procesos lexicosemánticos no puede ni debe ser negada.

Referencias

- Beauchemin, N., Martel, P., & Théoret, M. (1983). *Vocabulaire du Québécois parlé en Estrie*. Sherbrooke: Université.
- Benton, A.L. (1968). Differential behavioral effects in frontal lobe disease. *Neuropsychologia*, 6, 53-60.
- Boles, D.B. (1983). Dissociated imaginability, concreteness and familiarity in lateralized word recognition. *Memory Cognition*, 11, 511-519.
- Bradshaw, J.L., & Gates, A. (1978). Visual field differences in verbal tasks: Effects of task familiarity and sex of subject. *Brain Language*, 5, 166-187.
- Caplan, D., Holmes, J.M., & Marshall, J.C. (1974). Word classes and hemispheric specialization. *Neuropsychologia*, 12, 331.
- Cavalli, M., De Renzi, E., Faglioni, P., & Vitale, A. (1981). Impairment of right-brain damaged patients on a linguistic cognitive task. *Cortex*, 17, 545-556.
- Day, J. (1977). Right-hemisphere language processing in normal right-handers. *Journal Experimental Psychology [Human Perception]*, 3, 518-528.
- Eisenson, J. (1962). Language and intellectual modifications associated with right cerebral damage. *Language Speech*, 5, 49-53.
- Ellis, H.D., & Shepherd, J.W. (1974). Recognition of abstract and concrete words presented in left and right visual fields. *Journal Experimental Psychology*, 103, 1035-1036.
- Faure, S. (1993). Perturbation du langage après lésion de l'hémisphère cérébral droit: Une revue critique. *Année Psychology*, 93, 85-112.
- Gazzaniga, M.S. (1979). *The bisected brain*. New York: Appleton-Century Crofts.
- Grossman, M. (1981). A bird is a bird: Making reference within and without superordinate categories. *Brain Language*, 12, 313-331.
- Hines, D. (1976). Recognition of verbs, abstract nouns and concrete nouns from the left and right visual fields. *Neuropsychologia*, 14, 211-216.

- Hines, D. (1977). Differences in tachistoscopic recognition between abstract and concrete words as a function of visual half-field and frequency. *Cortex*, 13, 66-73.
- Joanette, Y., & Goulet P. (1994). Right hemisphere and verbal communication: conceptual methodological and clinical issues. *Clinical Aphasiology*, 22, 1-23.
- Joanette, Y., & Goulet, P. (1998). Right Hemisphere and the Semantic Processing of Words: Is the contribution Specific or Not?. In E. Visch-Brink (Ed.), *Linguistic levels in aphasia* (pp. 19-34). San Diego: Singular Publishing Group Inc.
- Joanette, Y., Goulet, P., Gagnon, L., LeBlanc, B., & Simard, A. (1997). *Single or dual semantics? Brain lateralization and the semantic processing of words*. 6th Annual conference: International Clinical Phonetics and Linguistics Association. Nijmegen.
- Joanette Y, Goulet P, Hannequin D. *The Contribution of the Right Hemisphere to Lexical Semantics*. In Y. Joanette, P. Goulet & D. Hannequin D (Eds), *Right Hemisphere and Verbal Communication* (pp. 42-114). New York: Springer-Verlag.
- Joanette, Y., Goulet, P., & LeDorze., G. (1988) . Impaired word naming in right-brain-damaged right-handers: Error types and time-course analysis. *Brain Language*, 34, 54-64.
- LeBlanc, B. (1997). *Étude de l'évocation lexicale sans critère chez les cérébrolésés droits*. Thèse de maîtrise. Montréal: Faculté de médecine.
- LeBlanc, B., & Joanette, Y. (1996). Unconstrained oral naming in left- and right-hemisphere-damaged patients: an analysis of naturalistic semantic strategies. *Brain Language*, 55, 42-45.
- Ramier, A., & Hécaen, H. (1970). Rôle respectif des atteintes frontales et de la latéralisation lésionnelle dans les déficits de la "Fluence verbale". *Rev Neurol*, 123, 17-22.
- Sabourin, L., Goulet, P., & Joanette, Y. (1988). La disponibilité lexicale chez les cérébrolésés droits. *Psychol Canad*, 29, 2a.
- Zaidel, E. (1978a). Lexical organization in the right hemisphere. In P.A. Buser & T. Rougeul-Buser T (Eds), *Cerebral correlates of conscious experience*. (pp.177-197).Amsterdam: Elsener/North-Holland Biomedical Press.

- Zaidel, E. (1978b). Concepts of cerebral dominance in the split brain. In P.A. Buser & T. Rougeul-Buser T (Eds), *Cerebral correlates of conscious experience*. (pp. 263-284).Amsterdam:Elsener/North-Holland Biomedical Press.
- Zaidel, E. (1983). A response to Gazzaniga. Language in the right hemisphere convergent perspectives. *American Psychology*, 38, 542-546.

Received July 30, 2000
Revision received August 20, 2000
Accepted September 01, 2000