

DESARROLLO NEUROPSICOLOGICO EN SUJETOS CON LESION CEREBRAL UNIHemisférica CONGENITA

GABARI GAMBARTE, M.I.
Universidad Pública de Navarra

Resumen

Planteamos un estudio experimental con dos muestras aleatorias: una de 28 sujetos hemipléjicos congénitos (14 con lesión en el hemisferio izquierdo y 14 con lesión en el hemisferio derecho) y otra de 28 sujetos control, homogeneizados en cuanto a las variables de edad, sexo, CI y lugar de procedencia. Se realiza el estudio de las variables experimentales mediante la realización de una serie de pruebas neuropsicodiagnósticas para evaluar: habilidades verbales, destrezas perceptivo-manipulativas y equilibrio afectivo-comportamental. Conclusiones: 1. pueden establecerse analogías clínicas entre las lesiones de hemisferio izquierdo (HI) y el síndrome disfásico "anómico-sintáctico" y, por otro lado, entre las lesiones de hemisferio derecho (HD) y los síndromes de trastorno de atención con hiperactividad y trastorno de deficiencia primaria de vigilancia, 2. tienen peor pronóstico las lesiones de HD que las de HI, y 3. se constata la mayor virtualidad vicariante del HD respecto de la suplencia funcional del HI.

Palabras clave: Neuroplasticidad, Asimetría

Abstract

We set up an experimental study with 28 subjects suffering from congenital hemiplegia (14 with the injury on the left hemisphere and the other 14 on the right one) and another one with 28 control subjects, homogenized according to the variables age, sex IC and origin. The study of the experimental variables is carried out through a series of neuropsychological tests to evaluate: verbal abilities, perceptive-manipulative skills and affective-behavioral equilibrium. Conclusions: 1. clinical analogies can be established between the injuries on the left hemisphere (LH) and the "anomic-syntactical deficit dysphasic syndrome", and on the other hand, between the injuries on the right hemisphere (RH) and the attention deficit disorder syndromes with hyperactivity and those of primary vigilance deficiency disorder; 2. the RH injuries have a worse prognosis than the LH and 3. the biggest vicariant potentiality of the RH is confirmed related to the functional replacement of the LH.

Key words: Neuroplasticity, Cerebral Asymmetry,

I. Introducción

Desde los hallazgos de Broca en 1860 y Wernicke en 1870 hasta estudios muy recientes, la consideración del lenguaje como la función cognitiva por excelencia, llevó a asignar al hemisferio derecho (HD) las características de: mudo, menor y supeditado al izquierdo (HI),

que a su vez era considerado como el "líder", hablante y mayor (Jackson, 1958). En 1967 Lenneberg, basándose en sus propios hallazgos y en los de Basser (1962) sobre las características de recuperación de funciones lingüísticas en caso de daño cerebral temprano, formuló su teoría sobre la equipotencialidad hemisférica para el lenguaje en los primeros años de vida y la progresiva lateralización posterior, repostulada ulteriormente por Luria (1973). El hallazgo de asimetrías morfométricas del *planum temporale* desde los últimos meses de gestación (Geschwind y Levitsky, 1968; Wada et al., 1975) y numerosos estudios neurofisiológicos y comportamentales en bebés (recopilados por Witelson, 1987) han fundamentado el conocimiento acerca de la predisposición neurobiológica innata para la lateralización de funciones, relegando lo experiencial a un papel muy secundario. El daño hemisférico adquirido tempranamente sirve como modelo espontáneo para estudiar el establecimiento de la arquitectura cerebral funcional vicaria (reorganización, etc.); también contribuye a conocer mejor la propensión a que las funciones asienten sobre cada hemisferio en condiciones de normalidad (Bishop, 1988).

Trabajos posteriores han reconocido el papel vicariante, al menos de forma parcial, en la asunción de competencias verbales, tanto del hemisferio derecho como de zonas intactas del hemisferio izquierdo circundantes a la lesión ocurrida tempranamente en la vida (Goldman, 1974; Witelson, 1977; Woods & Teuber, 1978; Woods & Carey, 1979; Woods, 1980; Mesulam, 1981; Voeller, 1986, Feldman y cols. 1992; Levy y cols., 1992). No obstante, a pesar del numeroso acopio de trabajos sobre la plasticidad cerebral, prácticamente ninguno de ellos hace referencia a la capacidad del hemisferio izquierdo para servir de asiento neurobiológico de capacidades asignadas en principio al hemisferio derecho.

Nosotros planteamos un estudio amplio, del que destacamos un aspecto: la evolución del lenguaje en sujetos con hemiplejía congénita, con el ánimo de constatar, a través de la metodología neuropsicológica, si es defendible la especialización hemisférica para esta función. El trabajo surge de la formulación de tres grandes interrogantes, a los que pretende dar respuesta: 1. ¿Cómo es el desarrollo de las funciones neuropsicológicas, en sujetos con un nivel normal-medio de rendimiento en Capacidad Cognitiva General, que han sufrido lesiones unihemisféricas tempranas?, 2. ¿Se puede seguir aceptando la dicotomía tradicional en la especialización hemisférica que atribuye un papel predominante del hemisferio izquierdo, para el lenguaje, mientras que al derecho le hace corresponder funciones visuoespaciales y afectivo-emocionales? y 3. ¿Cuando las lesiones cerebrales ocurren tempranamente en la vida, ¿qué papel desempeña la plasticidad funcional para vicariar las habilidades neuropsicolingüísticas?

II. Método

Sujetos

Nuestro estudio ha sido realizado sobre un total de 56 sujetos con edades comprendidas entre 4 y 15 años. La mitad de ellos (28 sujetos) constituye el grupo patológico experimental, con hemiplejía congénita; de ellos, 14 tienen daño en el hemisferio derecho (LD) y 14 en el hemisferio izquierdo (LI), documentados por la existencia de hemiplejía en todos ellos y de imágenes correspondientes a la T.A.C. cerebral del 64% de los sujetos. Los restantes 28 sujetos constituyen el grupo control; son sujetos normales homologados uno a uno en las variables de edad, sexo, CI general y procedencia sociocultural (de niveles medio-alto, medio-bajo, todos residentes en Navarra, España). En todos los casos se exige que el CI no verbal-no manipulativo (Leiter International Performance Scale), está por encima de 70.

Procedimiento

En primer lugar, se comparó el grado de afectación motriz entre los dos grupos de sujetos con lesión cerebral, para lo que se realizan pruebas de: reconocimiento estereognóstico de objetos (diferencia entre ambas manos), porcentaje conservado en motilidad distal (movimientos de pinza, diferencia entre ambas manos) y grado de afectación proximal (signos clínicos de paresia entre la extremidad superior y la inferior), comprobando que no existen diferencias significativas. En segundo lugar, siguiendo los criterios de Levine (1986), se atribuyen puntuaciones ordinales a las imágenes T.A.C. cerebrales, para comprobar si los grupos son comparables respecto de estas variables, considerándose también si los sujetos están sometidos a tratamiento farmacológico, no encontrando tampoco diferencias significativas en ninguno de los tres supuestos.

TABLA 1: Areas funcionales creadas "a priori" a partir de las subpruebas

ÁREAS	PRUEBAS QUE INTEGRAN
ATENCIÓN	Dígitos (WISC) Percepción Visual Caras (Thurstone-Yela)
MEMORIA AUDITIVA	Repetición de Frases (Spreen-Benton) Dígitos (WISC) Articulación I y II (Spreen-Benton) Dictado (Spreen-Benton)
PROGRAMACIÓN FONOLÓGICA	Articulación I y II (Spreen-Benton) Exactitud Lectora Palabras (Gabari-Narbona)
DENOMINACIÓN	Fluidez Léxica (ITPA) Denominación Visual Objetos (Spreen-Benton) Denominación Táctil D e I (Spreen-Benton) Reconocimiento Sonidos Familiares (Gabari-Narbona)
PROGRAMACIÓN SINTÁCTICA	Repetición de Frases Spreen-Benton) Longitud Media de Enunciado
COMPRESIÓN VERBAL	Comprensión Auditiva (ITPA) Vocabulario (WISC) Comprensión Lectora Frases (Spreen-Benton) Comprensión Lectora Texto (Gabari-Narbona)
LECTOESCRITURA	Copia (Spreen-Benton) Dictado (Spreen-Benton) Comprensión Lectora Frases (Spreen-Benton) Comprensión Lectora Texto (oral) (Gabari-Narbona) Velocidad Lectora Texto (oral) (Gabari-Narbona) Exactitud Lectora Palabras (oral) (Gabari-Narbona)
PRAXIAS CONSTRUCTIVAS	Copia Figura Compleja (Rey) Test Gestáltico Visomotor (Bender) Dibujo Figura Humana (Goodenough)
PRAXIAS GESTUALES	Secuencias Manuales D e I (BESMEN) Movimientos Alternativos Muñeca D e I (BESMEN) Imitación Melodías Cinéticas (BESMEN)

Las pruebas elegidas para evaluar el rendimiento de capacidades de tipo neuropsicológico se seleccionaron con arreglo a tres criterios: habilidades verbales, habilidades no verbales (visuoespaciales-manipulativas) y de hiperactividad-conducta. Las escalas y baterías se escogieron entre las de frecuente uso en el entorno, a saber: de la Weschler Intelligence Scale for children (WISC), las subpruebas: Vocabulario y Dígitos; las McCarthy Scales of Children's Abilities, para los sujetos con menos de 4 años; del Illinois test of Psycholinguistic Abilities (ITPA), las subpruebas: comprensión auditiva y fluidez léxica; de la Batería de pruebas para el estudio del lenguaje del niño (Spreen y Benton), las subpruebas: repetición de frases, denominación visual de objetos, articulación I y II, comprensión lectora de frases, copia, dictado y denominación táctil derecha e izquierda; Longitud Media de Enunciado (MLU); Test de percepción de diferencias: caras (Thurstone y Yela); Visual Motor Gestalt Test (Bender); Test de reproducción de una figura compleja (Rey); Dibujo de la figura humana (Goodenough), Índice de hipercinesia y rendimiento escolar Escala Conners (forma padres), todas ellas baremadas para población castellanoparlante. Otras pruebas utilizadas con carácter complementario fueron las elaboradas como alternativa para obtener información valiosa, cuando no podían emplearse otras medidas de validez reconocida y teniendo siempre en cuenta que el criterio de contraste nos lo ofertaban los grupos-control de sujetos sin lesión cerebral, estas pruebas son: Lectura de texto y de palabras en letra cursiva (Velocidad, Comprensión y Exactitud); Reconocimiento de sonidos familiares (Gabari y Narbona); Batería de exploración motriz (BESMEN), subpruebas: secuencias motrices manuales, movimientos alternativos, imitación de melodías cinéticas

A partir de estas pruebas se crearon "a priori" nueve áreas funcionales, agrupando las habilidades implicadas en las diferentes pruebas seleccionadas, en su mayoría áreas de competencia lingüística, que constituye el grueso de nuestra investigación y el objeto primordial de nuestro estudio. Las áreas son: Atención, Memoria Auditiva, Programación Fonológica, Denominación, Programación Sintáctica, Comprensión Verbal, Lectoescritura, Praxias Constructivas y Praxias Gestuales. Las pruebas incluidas en cada área se exponen en la TABLA 1.

Se planteó un diseño factorial con bloques no anidados y fundamentalmente se realizan comparaciones de medias entre grupos independientes, escogiendo los contrastes: ANOVA (un factor con cuatro niveles) y "t" de STUDENT (valor corregido en caso de no homocedasticidad), para datos de naturaleza cuantitativa y para datos de naturaleza cualitativa se emplea el estadístico de contraste "U" de Mann-Whitney. El nivel de significación adoptado es del 95% bilateral.

III. Resultados

El estudio se centra en el análisis de diferentes grupos de Variables, a saber: Verbales, Perceptivo-Manipulativas, Hiperactividad-Conducta y Areas Funcionales.

Habilidades verbales

Los resultados hallados según el ANOVA, cuando se comparan entre sí los dos grupos de sujetos con hemiplejía, muestran diferencias significativas a favor del grupo LI; cuando se comparan los grupos experimentales con sus grupos-control respectivos, muestran deficiencias específicas del grupo LI, mientras que el grupo LD manifiesta un déficit generalizado (TABLA 2, Figura 1.).

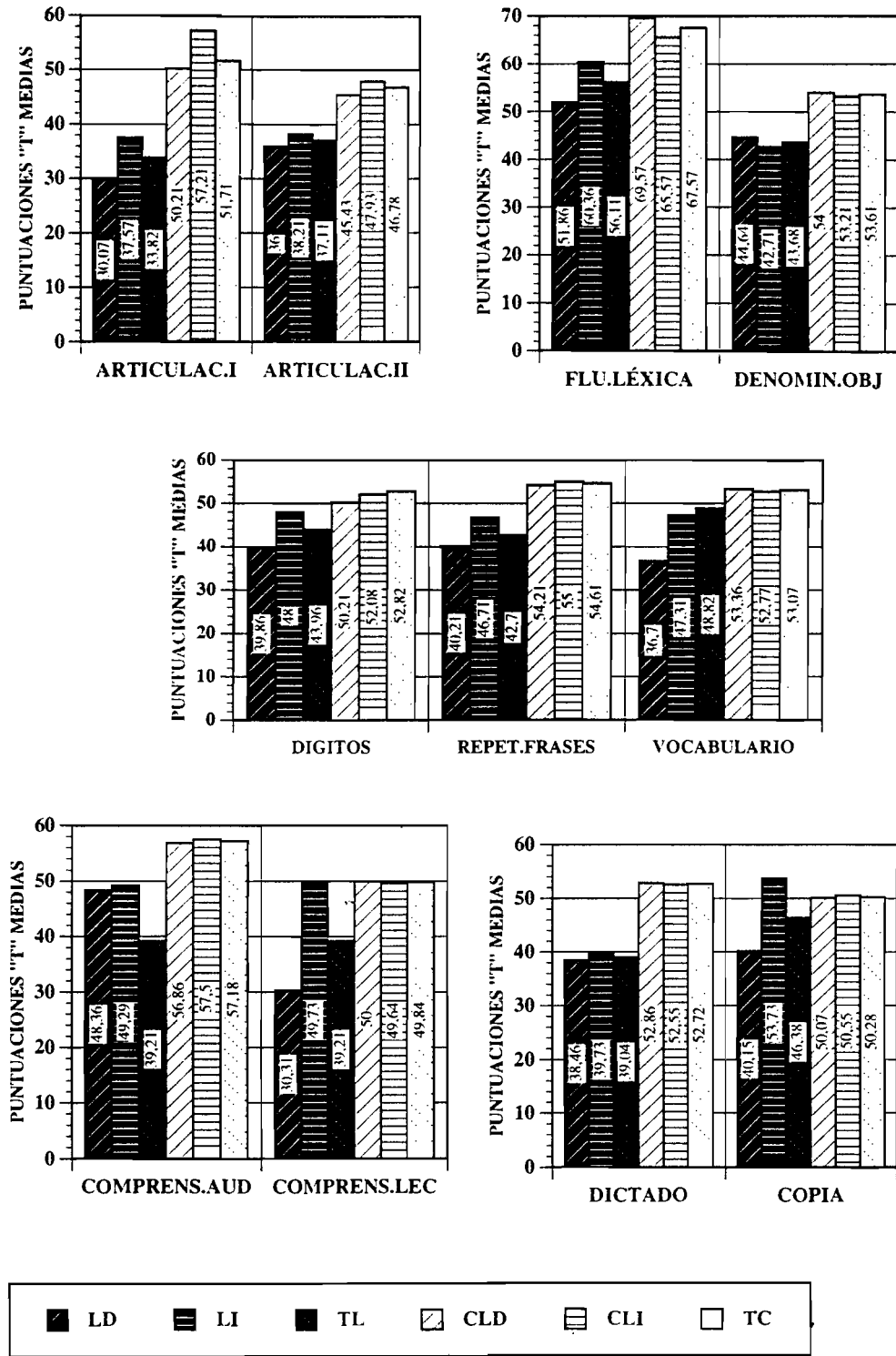


FIGURA 1. Variables verbales

TABLA 2: Comparación de medias Anova. Variables verbales

VARIABLES VERBALES	ANOVA		GRUPOS.		PRUEBA L.S.D.			
	F	p	LI LD	LI CLI	LI CLD	LD CLD	LD CLI	CLI CLD
ARTICULACIÓN I (S.B.M.)	12,05	**		+	+	+	+	
ARTICULACIÓN II (S.B.M.)	2,15							+
FLUIDEZ LÉXICA (I.T.P.A.)	5,58	**			+	+	+	
DENOMINACIÓN VISUAL (S.B.M.)	7,93	**		+	+	+	+	
DÍGITOS (WISC)	3,95	**	+			+	+	
REPETICIÓN FRASES (S.B.M.)	11,26	**	+	+	+	+	+	
VOCABULARIO (WISC)	10,08	**	+			+	+	
COMPRENSIÓN AUDITIVA (I.T.P.A.)	8,32	**		+	+	+	+	
COMPRENSIÓN LECTORA (S.B.M.)	5,13	**	+					+
DICTADO (S.B.M.)	4,52	**		+	+	+	+	
COPIA (S.B.M.)	2,72	**	+					+

** p<0,01; LI: LESIÓN IZQUIERDA, LD: LESIÓN DERECHA, CLI: CONTROL LI, CLD: CONTROL LD.

Las comparaciones realizadas a través del estadístico "U" de Mann-Whitney, cuando se comparan los grupos LI-LD, el grupo LD se manifiesta significativamente menos competente que el grupo LI, en algunas subpruebas; cuando se comparan los grupos experimentales con los grupos-control respectivos, los sujetos del grupo LI no presentan déficit, mientras que los sujetos del grupo LD tan sólo se manifiestan competentes en la prueba de exactitud lectora (TABLA 3).

TABLA 3: Comparación de medias "U" Mann-Whitney. Variables verbales

VARIABLES VERBALES	CONTRASTE "U" MANN-WHITNEY. GRUPOS							
	LI-LD		LI-CLI		LD-CLD		TL-TC	
	z	p	z	p	z	p	z	p
EXACTITUD LECTORA	-0,31	*	-0,16		-0,08		-0,19	
VELOCIDAD LECTORA	-2,27		-0,99		-3,77	**	-3,61	**
COMPRENSIÓN LECTORA	-1,78		-0,35		-2,91	**	-2,40	**
LONGITUD MEDIA DE ENUNCIADO	-2,67	**	-1012		-3,27	**	-3,28	**

* p < 0,05 ** p < 0,01; LI: LESIÓN IZQUIERDA, LD: LESIÓN DERECHA, CLI: CONTROL LI, CLD: CONTROL LD. TL: TOTAL LESIONADOS, TC: TOTAL CONTROLES.

Habilidades perceptivo-manipulativas

Los resultados encontrados, según el ANOVA, confirman la existencia de diferencias significativas, a favor del grupo LI -salvo cuando tienen que emplear su mano parética-, al comparar ambos grupos de sujetos hemipléjicos entre sí. Cuando cada grupo de sujetos experimentales se compara a su grupo control respectivo, encontramos resultados similares a los de las habilidades verbales, es decir, el grupo LI presenta deficiencias específicas, mientras que el grupo LD manifiesta un déficit generalizado (TABLA 4, Figura 2.).

TABLA 4: Comparación de medias. Variables perceptivo-manipulativas

VARIABLES PERCEPTIVO-MANIPULATIVAS	ANOVA		GRUPOS. PRUEBA L.S.D.					
	F	p	LI LD	LI CLI	LI CLD	LD CLD	LD CLI	CLI CLD
DENOMINACIÓN TACTIL DERECHA (S.B.M.)	8,90	**	+	+	+			
DENOMINACIÓN TACTIL IZQUIERDA (S.B.M.)	10,29	**	+			+	+	
PERCEPCIÓN VISUAL CARAS (THURSTONE-YELA)	3,14	**						+
TEST GESTÁLTICO VISOMOTOR (BENDER)	2,15							+
COPIA FIGURA COMPLEJA (A. REY)	15,71	**		+	+	+	+	
DIBUJO FIGURA HUMANA (GOODENOUGH)	7,35	**	+			+	+	

** p<0,01; LI: LESIÓN IZQUIERDA, LD: LESIÓN DERECHA, CLI: CONTROL LI, CLD: CONTROL LD.

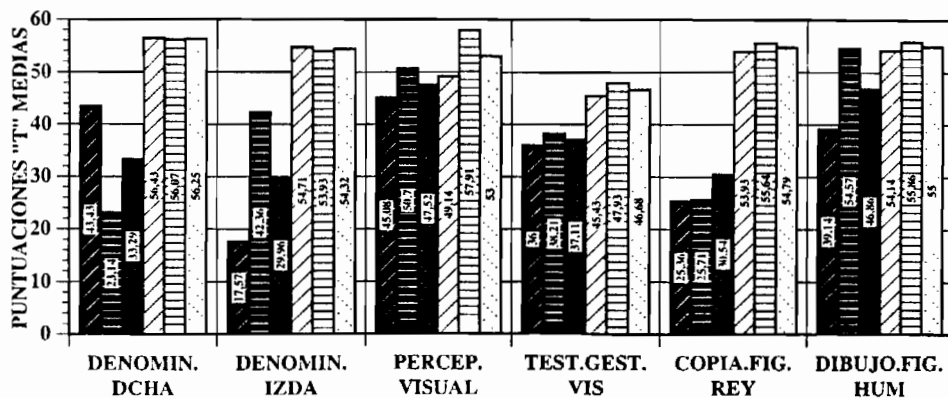


FIGURA 2: Variables perceptivo-manipulativas

Por lo que se refiere a la prueba "U" de Mann-Whitney, las diferencias entre ambos grupos de sujetos con lesión cerebral informan de que tan sólo aparecen diferencias significativas desfavorables al grupo LI en pruebas que implican el empleo de la mano parética (subpruebas que quedan señaladas en la tabla). Frente a los sujetos control, el grupo LI mantiene el déficit específico relacionado con la motricidad del lado derecho, mientras que la dificultad motora del grupo LD es generalizada.

TABLA 5: Comparación de medias "U" Mann-Whitney. Variables perceptivo-manipulativas

VARIABLES PERCEPTIVO-MANIPULATIVAS	CONTRASTE "U" MANN-WHITNEY. GRUPOS							
	LI-LD		LI-CLI		LD-CLD		TL-TC	
	z	p	z	p	z	p	z	p
RECONOCIMIENTO SONIDOS FAMILIARES	-1,05		-0,80		-1,05		-1,80	
SECUENCIACIÓN MOTRIZ MANO D	-0,93	*	-2,21	*	-3,10	**	-3,56	**
SECUENCIACIÓN MOTRIZ MANO I	-2,02		-0,22		-3,68	**	-2,93	**
PRONOSUPINACIÓN D	-1,40	**	-1,96	*	-2,07	*	-2,69	**
PRONOSUPINACIÓN I	-4,09		-1,12		-4,57	**	-2,89	**
IMITACION GESTOS	-0,58		-0,62		-1,96	*	-1,80	

* p <0,05 ** p<0,01; LI: LESIÓN IZQUIERDA, LD: LESIÓN DERECHA,
CLI: CONTROL LI, CLD: CONTROL LD.
TL: TOTAL LESIONADOS, TC: TOTAL CONTROLES.

TABLA 6: Comparación de medias. Variables de hiperactividad-conducta

VARIABLES DE HIPERACTIVIDAD-CONDUCTA	ANOVA		GRUPOS. PRUEBA L.S.D.					
	F	p	LI LD	LI CLI	LI CLD	LD CLD	LD CLIC	CLI CLD
HIPERACTIVIDAD	12,43	**	+			+	+	
INATENCIÓN-PASIVIDAD	2,14		+			+		
TENSIÓN-ANSIEDAD	3,48	**	+			+	+	
ALTERACIÓN CONDUCTA	6,25	**	+			+	+	
TOTAL	12,20	**	+			+	+	

** p<0,01; LI: LESIÓN IZQUIERDA, LD: LESIÓN DERECHA,
CLI: CONTROL LI, CLD: CONTROL LD.

Hiperactividad-conducta

Dada la naturaleza de los datos, los resultados de este área se estudian solamente bajo el ANOVA encontrando que: al comparar entre sí los grupos de sujetos hemipléjicos, tan sólo aparecen diferencias significativas desfavorables al grupo LD (considerando como desfavorable

la manifestación de conductas de hiperactividad y/o desadaptativas); además, cuando se comparan los grupos experimentales a los grupos control, el grupo de LI no presenta déficit alguno, mientras que la dificultad adaptativo-comportamental del grupo LD es generalizada, tal y como queda especificado en la TABLA 6.

Áreas funcionales

Al comparar ambos grupos de sujetos con hemiplejía, según el ANOVA, encontramos diferencias significativas a favor del grupo LI. Cuando estos grupos se comparan a los grupos control, siguiendo el mismo esquema anterior, el grupo LI manifiesta deficiencias específicas tanto en áreas verbales (Denominación y Programación Sintáctica) como en habilidades perceptivo-manipulativas (Praxias Constructivas), mientras que el déficit del grupo LD es generalizado para ambas (TABLA 7, Figura 3).

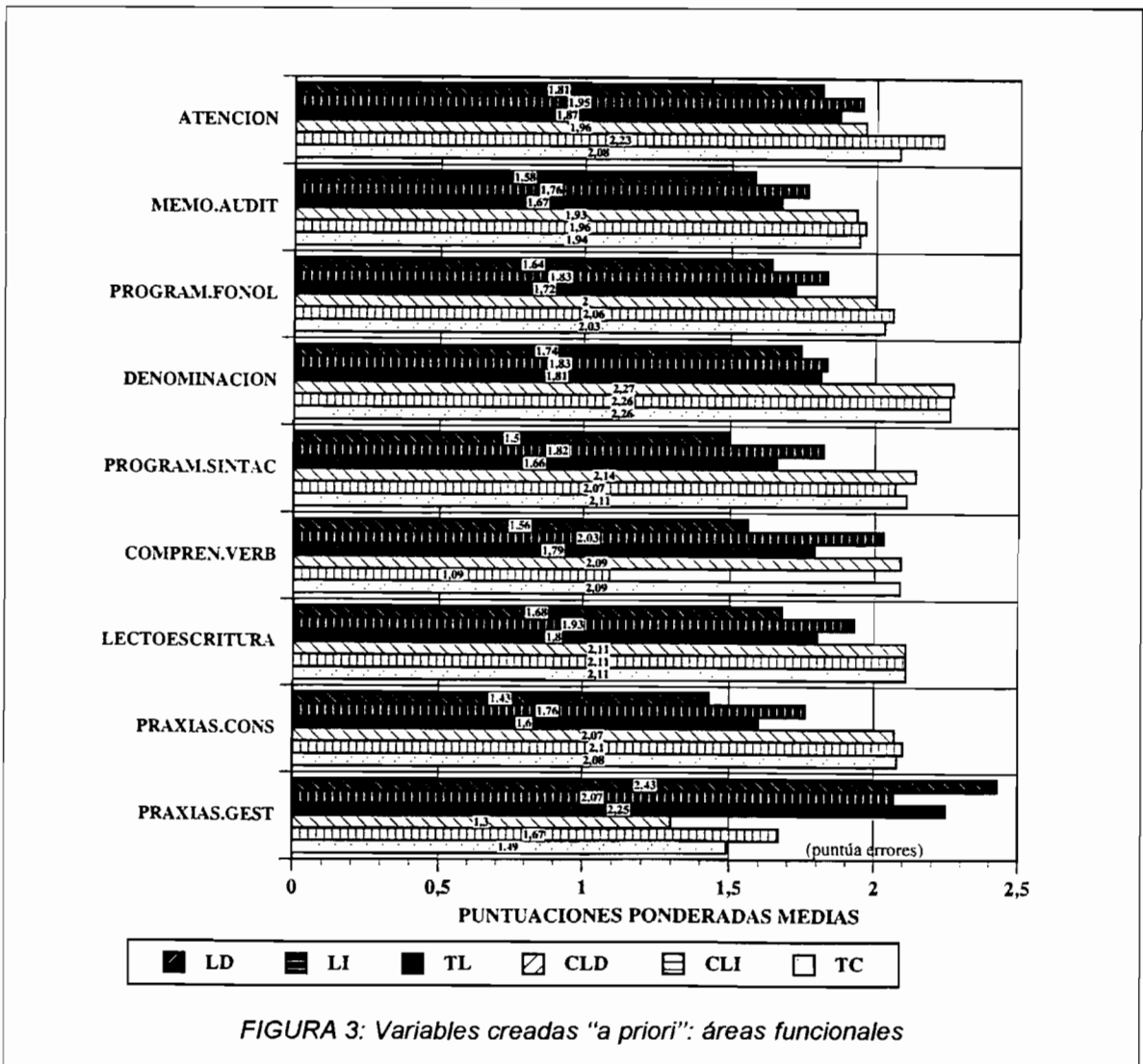


FIGURA 3: Variables creadas "a priori": áreas funcionales

TABLA 7: Comparación de medias. Variables áreas creadas "a priori"

VARIABLES ÁREAS FUNCIONALES	ANOVA		GRUPOS. PRUEBA L.S.D.					
	F	p	LI LD	LI CLI	LI CLD	LD CLD	LD CLIC	CLI CLD
ATENCIÓN	2,65	**						+
MEMORIA AUDITIVA	5,99	**				+		+
PROGRAMACIÓN FONOLÓGICA	3,18	**				+		+
DENOMINACIÓN	11,29	**		+	+	+		+
PROGRAMACIÓN SINTÁCTICA	10,35	**	+	+	+	+		+
COMPRENSIÓN VERBAL	10,54	**	+			+		+
LECTOESCRITURA	4,47	**				+		+
PRAXIAS CONSTRUCTIVAS	12,13	**	+	+	+	+		+
PRAXIAS GESTUALES	10,62	**			+	+		+

** p<0,01; LI: LESIÓN IZQUIERDA, LD: LESIÓN DERECHA,
CLI: CONTROL LI, CLD: CONTROL LD.

TABLA 8: Analogías clínicas

<p>LESIÓN HEMISFERIO IZQUIERDO</p> <p>HIPOFLUENCIA VERBAL DIFICULTAD DENOMINACIÓN ERRORES SINTÁCTICOS HIPOGRAMATISMO DIFICULTAD REPETICIÓN</p>	<p>SÍNDROME DISFÁSICO POR DÉFICIT ANÓMICO-SINTÁCTICO</p> <p>(RAPIN Y ALLEN, 1991)</p>
<p>LESIÓN HEMISFERIO DERECHO</p> <p>ATENCIÓN LABIL HIPERACTIVIDAD DIFICULTADES PRÁXICAS DÉFICIT USO COGNITIVO Y AFECTIVO DEL LENGUAJE TRASTORNOS DEL COMPORTAMIENTO ADAPTATIVO</p>	<p>TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD (DSM-III; CIE-10; HEILMAN y col., 1991)</p> <hr/> <p>TRASTORNO POR DÉFICIT PRIMARIO DE LA VIGILANCIA (WEINSBURG y col., 1991)</p>

La TABLA 8 representa las analogías clínicas que hemos establecido, al comparar el comportamiento de cada uno de los grupos experimentales, con síndromes conocidos. Así, los sujetos con lesiones localizadas en el hemisferio izquierdo presentan unas características similares a los sujetos con Síndrome disfásico por déficit anómico-sintáctico (Rapin y Allen, 1991), mientras que los sujetos con lesiones localizadas en el hemisferio derecho presentan más similitudes con aquellos que padecen Trastorno por déficit de atención con hiperactividad (DSM-III; CIE-10; Heilman y cols., 1991).

V. Discusión

En lo que atañe a las variables verbales en conjunto, nos sumamos a la afirmación de Lacert y D'Heilly (1989) y, al encontrar un alto porcentaje de dificultades para el lenguaje en grupos de sujetos con hemiparesia temprana, independientemente de la lateralización de la lesión, por su parte Feldman y cols. (1992) encuentran un bajo porcentaje de dificultades para el desarrollo psicolingüístico en edades tempranas, en sujetos con lesiones unihemisféricas connatales, pero asimismo el porcentaje es similar en los grupos con lesión izquierda o derecha. En cambio, Aram y Ekelman (1985b), en su estudio con sujetos que padecían lesiones adquiridas en la primera infancia, encuentran que el HI tiene una especialización temprana para aspectos lexicales del lenguaje, basándose en las diferencias significativas encontradas entre los grupos LI-CLI, no halladas entre los grupos LD-CLD. No obstante, estos autores informan de las diferencias entre sujetos con LI y con LD, en cuanto al perfil cognitivo, que no aparecen en cocientes cognitivos generales. Por otro lado, coincidimos con las afirmaciones de Riva y cols. (1987), al encontrar que los niños con deficiencia motórica precoz, por lesiones cerebrales lateralizadas, no presentan déficit intelectivos y lingüísticos sustanciales respecto a la norma, pero sí déficit sutiles que aparecen a través de exploraciones rigurosas, que son también evidenciados en nuestro trabajo.

Según nuestro estudio, los sujetos con lesión cerebral unihemisférica connatal, considerados independientemente de la lateralización del daño, aun contando con capacidad intelectual general normal, rinden peor que los sujetos sin lesión cerebral en tareas que implican el desarrollo de funciones neuropsicológicas específicas. Considerados en conjunto, todos los sujetos hemipléjicos presentan déficit significativo en el desarrollo de habilidades neuropsicolingüísticas, y en concreto, cuando la agresión cerebral temprana se localiza en el hemisferio izquierdo, el lenguaje está afectado significativamente en aspectos específicos, equiparables a las alteraciones del síndrome disfásico "anómico-sintáctico" descrito en sujetos sin lesión cerebral, concretamente: repetición de material semántico coherente (palabras y frases), denominación de objetos y fluidez léxica de palabras en relación a una categoría, comprensión auditiva de fragmentos de un relato y escritura a dictado que no concuerda con los resultados del estudio de Voeller y Armus (1987), aunque cabe matizar que el 50% de los sujetos LI observados por estos autores manifiestan dificultades lectoras leves en lectura silenciosas y más acusadas en lectura oral (en alta voz), mientras que un tercio de sujetos LD cometen errores en lectura silenciosa de palabras comunes, nuestro estudio incluye pruebas de lectura silenciosa, por lo que nuestra reflexión nos lleva a pensar que nuestros resultados no se alejan tanto de los de Voeller y Armus, como podría parecer en un primer momento. Por su parte, los sujetos con lesión localizada en el hemisferio derecho, muestran un rendimiento en funciones verbales significativamente menor que los sujetos con lesión contralateral, y su déficit afecta a todos los aspectos lingüísticos explorados, sin constituir un síndrome específico.

En conjunto, respecto del comportamiento de los sujetos en el desarrollo de habilidades "no verbales", compartimos la opinión de Brown y cols. (1987), cuando afirman que se da una

reducción significativa en la fuerza distal y en la velocidad de movimiento, así como un aumento en la fatigabilidad en la mano del lado hemiparético. Por otro lado, también corroboramos la opinión de Weitraub y Mesulam (1987) según la cual cuando el hemisferio cerebral dañado es el izquierdo está comprometida la organización gnoso-práxica con la mano parética, mientras que la lesión del hemisferio derecho compromete la organización gnósica con la mano parética y la práxica con ambas manos, en relación con la negligencia contralateral asociada a la estructuración del espacio extrapersonal. Por último, cabe destacar que en nuestra serie, el grupo de LD presenta alteraciones en pruebas perceptivo-gráficas que implican bajo y alto nivel de complejidad estimular, lo que coincide con la concepción de estructura jerárquica del funcionamiento visuoespacial defendida por Delis y cols. (1988).

En nuestro trabajo, encontramos que la afectación de funciones neuropsicológicas visuoespaciales-manipulativas, en sujetos con lesión en el hemisferio izquierdo, compromete a las praxias constructivas y que en sujetos con lesión en el hemisferio derecho afecta además a las praxias gestuales.

Respecto al área conductual, nuestro estudio encuentra que las alteraciones en conducta adaptativa aparecen con frecuencia significativa en sujetos con lesión en el hemisferio derecho bajo la forma de: hiperactividad, alto grado de tensión-ansiedad y comportamientos disruptivos. Por su parte, los sujetos con lesión cerebral en el hemisferio izquierdo no presentan alteraciones en la adaptación comportamental, lo que coincide con los hallazgos de Voeller (1986), Voeller y cols. (1991) y Weinsburg y Emslie (1991) que asocian los síntomas del Síndrome de Hiperactividad a los déficits consecuentes a lesiones localizadas en el hemisferio derecho.

De la comparación de los grupos experimentales, según el criterio de Areas Funcionales, se deduce que no podemos establecer paralelismo entre las lesiones de ambos hemisferios, dado que la afectación del derecho parece tener consecuencias funcionales ligadas a la atención y a la estructura profunda de la personalidad y son más globales que las alteraciones del hemisferio izquierdo, las cuales dan lugar a déficits aptitudinales específicos, de componente verbal frente a aquellos otros de componente perceptivo-manipulativo y comportamental.

En general el trabajo pone de relieve que los déficits presentados por el grupo de sujetos con lesión unihemisférica izquierda son específicos, tanto en habilidades verbales como visuoespaciales, mientras que la alteración presentada por el grupo de sujetos con lesión unihemisférica derecha afecta de forma global al desarrollo de competencias verbales, visuoespaciales y afectivo-conductuales. Lo que permite plantear que el papel vicariante del hemisferio derecho para funciones del hemisferio izquierdo, cuando éste ha sufrido algún daño temprano, es mejor que el del hemisferio izquierdo para las funciones del derecho. Ello puede explicarse porque el hemisferio derecho tiene encomendadas funciones filogenética y ontogenéticamente más básicas, arcaicas y profundas y, por tanto, más inamovibles e inviciables, nos referimos a: la atención, la motivación y el pensamiento inductivo.

La reflexión de nuestro estudio nos lleva a considerar inapropiada la calificación del hemisferio derecho como hemisferio "menor", dado que la alteración de las funciones que le son propias conlleva una disminución del rendimiento en la mayoría de las tareas, reflejado de forma material en la menor competencia académica de los sujetos que tienen lesión en HD frente a los que la tienen en HI. Por otro lado, ninguno de los dos hemisferios es "menor" o "mayor" en cuanto a jerarquía sino que ambos sirven de asiento anatomofuncional, de forma en principio especializada, a diferentes capacidades de modo que el sujeto pueda, en interacción con medio estimular adecuado, tener un desarrollo neuropsicológico, equilibrado, económico (desde el punto de vista funcional) y completo según la naturaleza humana.

Podemos afirmar, también, que no se da una total suplencia funcional interhemisférica, o lo que es lo mismo, que la integración psicoorgánica de ambas porciones cerebrales dota al sujeto humano de una posibilidad de desarrollo no sustituible bajo ningún punto de vista analítico.

Para finalizar destacamos dos ideas: la primera es que en el desarrollo neuropsicológico del niño encontramos en potencia unas funciones básicas primordiales, sin cuya actualización se produce un decaimiento generalizado de su competencia adaptativa, son las funciones propias del hemisferio derecho: atención, motivación, autocontrol, etc.; la segunda es que la complejidad del desarrollo neuropsicolingüístico del ser humano se apoya en estas funciones previas y las trasciende, es el papel que le corresponde desempeñar al hemisferio izquierdo, con capacidades complejas como la de denominación y la de programación sintáctica, muy vulnerables, que se proyectan en la función autorreguladora del lenguaje en la conducta y en las estrechas relaciones pensamiento-lenguaje.

Referencias

- Aram, D. M. y Ekelman, B. L. (1985a). Cognitive profiles of children with early onset unilateral brain lesion. *Behavioral Pediatrics* 18, 159A.
- Aram, D. M. y Ekelman, B. L. (1985b). Lexical retrieval in left and right brain lesioned children. *Behavioral Pediatrics*, 18: 159A.
- Basser, L.S. (1962). Hemiplegia of early onset and the faculty of speech with special reference to the effects of hemispherectomy. *Brain* 85, 427-460.
- Bishop, D.V. (1988a). Can the right hemisphere mediate language as well as the left? A critical review of recent research. *Cognitive Neuropsychology* 5 (3), 353-367.
- Bishop, D.V. (1988b). Language development after focal brain damage. In D. Bishop & K. Mogford (Eds.), *Language development in exceptional circumstances*. Churchill Livingstone.
- Broca, P. (1865). Sur le siège du langage articulé. *Bull. Soc. Antropol.* 6, 337-339.
- Brown, J.K., Van Rensburg, F. Walsh, G., Wright, G.W. (1987). A neurological study of hand function of hemiplegic children. *Developmental Medicine and Child Neurology* 29(2), 287-304.
- Delis, D.C., Kramer, J.H., Kiefner, M.G. (1988). Visuospatial functioning before and after commissurotomy. Disconnection in hierarchical processing. *Archives of Neurology* 45(4), 462-465.
- DSM-III-R. (1989). *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales*. Barcelona, Masson, S.A..
- Feldman, H.M., Holland, A.L., Kempes, S.S., Janowsky, J.E. (1992). Language development after unilateral brain injury. *Brain and Language* 42, 89-102.
- Geschwind, N. & Levitsky, W. (1968). Human brain: left-right asymmetries in temporal speech region. *Science* 161, 186-187.
- Geschwind, N. & Galaburda, A. A. (1985). Cerebral lateralization. biological mechanisms associations, and pathology. A hypothesis and a program for research. *Archives of Neurology* 42, 428-459.
- Goldman, P.S. (1974). An alternative to development plasticity: Heterology of CNS structures in infants and adults. In D.G. Stein, J.J. Rosen & N. Butters (Eds.), *Plasticity and recovery of function in the central nervous system*, pp. 149-174. New York, Academic Press, .
- Heilman, K.M., Voeller, K., Nadeau, S.E. (1991). A possible pathophysiological substrate of attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Child Neurology* 6 (Suppl.), S76-S81.
- Jackson, J.H. (1958). *Selected writings of John Hughlings Jackson*. New York, Taylor, Basic Book.
- Lacert, P. y D'Heilly, N. (1989). Atteinte neurologique hémicorporelle précoce et troubles du langage. *Annales de Réadaptation et Médecine Physique* 32, 651-656.
- Lenneberg, E. (1967). *Biological foundations of language*. John Wiley. New York.
- Levine, S. (1986). Hemispheric specialization and implications for the education of hearing impaired. *American Annals of the Deaf* 131 (3), 238-242.
- Levy, Y., AMIR, N., SHALEV, R. (1992). Linguistic Development of a Child with a Congenital, Localised L.H. Lesion. *Cognitive Neuropsychology* 9 (1), 1-32.
- Luria, A. R. (1973). *The working brain*. Londres, PENGUIN BOOKS.
- Luria, A. R. (1974). *Fundamentos de Neuropsicología*. Barcelona, Fontanella.
- Luria, A. R. (1974). *El cerebro en acción*. Barcelona, Fontanella.
- Mesulam, M. M. (1981). A cortical network for directed attention and unilateral neglect. *Ann. Neurol.* 10, 309-325.
- Narbona, J. (1987). La exploración neuropsicológica del niño. En J. Peña (Ed.), *La exploración neuropsicológica*, pp. 271-283. Barcelona: MCR.
- Narbona, J. (1989). Lateralización funcional cerebral: neurobiología y clínica en la infancia. *Rev. de Medicina de la Universidad de Navarra*, 33 (2): 89-99.
- Narbona, J. (1986b). *Trastornos funcionales del lenguaje y del habla*. Bilbao: XIX Reunión Anual de la Asociación Española de Pediatría.
- Narbona, J. (1986a). Fracaso escolar. Prevalencia. Mecanismos de detección y manejo. *Bulletí de la Societat Catalana de Pediatría*, 46 (1): 9-15.

- Narbona, J. (1988). *Bases neurobiológicas de la asimetría funcional hemisférica*. VII Reunión Conjunto Anual de la Sociedad Española de Neuropediatría y la Sección de Neuropediatría de la A.E.P. Jaén.
- Narbona, J., García, L. y Martínez Lage, J. M. (1981). Afasias infantiles congénitas y adquiridas. *Rev. de Medicina de la Universidad de Navarra*, 25: 17-22.
- Narbona, J., Aguirre, M. y Rodríguez Sacristán, J. (1982). Depresión e imagen de sí mismo en niños y adolescentes con incapacidad física crónica. *Acta Pediátrica Española*, 40 (8): 299-306.
- Norusis, M. (1986). *Statistical Package for the Social Sciences*. Chicago, SPSS/PC+. (SPSS Inc.).
- Rapin, I., Allen, D.A. (1991). Syndromes in developmental dysphasia and adult aphasia. In F. Plum (Ed.), *Lenguaje communication and the brain*, pp. 57-75. New York, Raven Press.
- Rasmussen, T., Milner, B. (1977). The role of early left brain injury in determining lateralisation of cerebral speech functions. *Annals of the New York Academy of Sciences* 299, 355-369.
- Riva, D., Cazzaniga, L., Pantaleoni, C., Milani, N. y Fedrizzi E., (1986). Acute hemiplegia in childhood: the neuropsychological prognosis. *J. Pediatric Neurosciences* 2(4), 239-250.
- Voeller, K.S. (1986). Right-hemisphere deficit syndrome in children. *American Journal of Psychiatry* 143, 1001-1009.
- Voeller, K.S., Armus, J. (1987). A comparison of realind strategies in genetic dyslexics and children with right and left brain deficit. *The American Journal of Psychiatry* (pp. 270-286). Washington, The American Psychiatric Associations.
- Wada, J. A., Clarke, R. & Hamma, A. (1975). Cerebral hemispheric asymmetry in humans. *Arch. Neurol.* 32, 239-246.
- Weinsburg, W.A., Emslie, G.J. (1991). Attention deficit hyperactivity disorder: the differential diagnosis. *Journal of Child Neurology* 44(6), 621-625
- Weitraub, S., Mesulam, M.M. (1987). Right cerebral dominance in spatial attention. *Archives of Neurology* 44(6), 621-625.
- Wernicke, C.G. (1975). *El zurdo y su mundo*. Buenos Aires, Panamericana.
- Witelson, S.F. (1977). Early hemisphere specialisation and interhemisphere plasticity: An empirical and theoretical review. En S.J. Segalowitz & F.A. Gruber (Eds.), *Language development and neurological theory*. New York, Academic Press.
- Witelson, S.F. (1987). Neurobiological aspects of language in children. *Child Developmental* 58, 653-688.
- Woods, B.T. (1980). Observations on the neurological basis for initial language acquisition. En D. Caplan (Ed.), *Biological studies of mental processes*. Cambridge, Mass: M.I.T. Press, .
- Woods, B.T. (1984). Dichotic listening ear preference after childhood lesions. *Neuropsychologia* 22, 303-310.
- Woods, B.T. & Carey, S. (1979). Language deficits after apparent clinical recovery from childhood aphasia. *Annals in Neurology* 6, 405-409.
- Woods, B.T. & Teuber, H.L. (1978). Changing patterns of childhood aphasia. *Annals of Neurology* 3, 273-280.