

Test de escucha dicótica para niños hispanohablantes: validación de unas nuevas series de pares de palabras y de sílabas en castellano

Alfonso Yglesias-Pereira, Cristina García-López, Juan Narbona

Introducción. El test de escucha dicótica verbal (TED) estima la dominancia hemisférica cerebral para el lenguaje.

Objetivo. Validar ocho nuevas series dicóticas para niños castellano hablantes.

Sujetos y métodos. Hay un grupo de referencia estratificado, con 40 niños diestros de 3,5 a 7,5 años, de ambos sexos, normohablantes del castellano, y un grupo clínico de 12 niños con parálisis cerebral hemiparética derecha, inteligencia media e índice superior a $-2z$ en una prueba de repetición de frases. Cada serie dicótica opone 20 pares de palabras, números o sílabas, o trenes de dos o tres números o sílabas, con proporción equilibrada de consonantes sonoras y sordas, duración y acento. Con el número de respuestas, bajo atención libre, desde los oídos derecho e izquierdo, se calcula el índice de lateralización (IL) hemisférica. Se contrastan las series más adecuadas con arreglo a la edad.

Resultados. Con un rango de 0 a 200, los $IL \geq 112$ indican dominancia hemisférica izquierda, mientras que los $IL \leq 88$ señalan dominancia del hemisferio derecho. En cada niño del grupo de referencia, se constata dominancia hemisférica izquierda para el lenguaje, sin influencia de la edad ni del sexo. En cambio, 10 de 12 (83%) sujetos del grupo clínico presentan dominancia hemisférica derecha. Esta doble disociación muestra la validez de nuestras series en una primera estimación de la dominancia cerebral para el lenguaje.

Conclusiones. Las series de pares dicóticos en castellano aquí presentadas son válidas para estimar la dominancia hemisférica para el lenguaje en niños, utilizando el TED bajo atención libre.

Palabras clave. Dominancia hemisférica. Escucha dicótica. Lenguaje. Neuropsicología del niño. Parálisis cerebral hemiparética derecha. Series dicóticas.

Introducción

El test de escucha dicótica (TED) con estímulos verbales forma parte de los procedimientos neuropsicológicos que, creando un conflicto entre tareas concurrentes, permiten que resalte la función que se investiga. El TED se emplea como técnica no invasiva para estimar la dominancia hemisférica cerebral en la integración básica del lenguaje. Desde las iniciales descripciones de Kimura hace medio siglo, este procedimiento conserva plena actualidad, y existen series dicóticas en lengua castellana, usadas en sujetos de 7 años en adelante [1-3]. En el TED, el sujeto debe identificar y reproducir un material acústico verbal que le es presentado bajo la forma de estímulos simultáneos, pero diferentes para cada oído. Bajo esta condición conflictiva se identifica mejor el material llegado desde el oído opuesto al hemisferio cerebral dominante para el lenguaje, es decir, el oído derecho para el hemisferio izquierdo en la gran mayoría de la población. Esta ventaja del oído derecho se atribuye, por una parte, al hecho de que más del 70% de las vías auditivas poseen un

curso cruzado y los estímulos llegados desde el oído derecho alcanzan masivamente el giro de Hechl del hemisferio dominante, con acceso inmediato al área de Wernicke; en cambio, la mayor parte de estímulos procedentes del oído izquierdo, tras haber accedido a la corteza auditiva derecha, alcanzan el área de Wernicke a través del cuerpo caloso; esto origina, en el paradigma dicótico, un cierto grado de desventaja sensorial del material procedente del oído izquierdo, que puede sufrir extinción por el procedente del derecho (ventaja auricular derecha) [4,5]. Según la interpretación de Kinsbourne [6,7], el hemisferio izquierdo atrae la atención global cuando el sujeto realiza una tarea de naturaleza verbal. Así, cabe considerar que en el TED intervienen a la vez procesos automáticos dependientes de la procedencia de los estímulos (de abajo hacia arriba o *down-top*) y procesos controlados por la consciencia del sujeto (de arriba hacia abajo o *top-down*) [8-10].

En su forma más corriente, con atención libre –administración sincrónica de pares de sílabas o de palabras, solicitando al sujeto que repita todo el material que haya podido identificar, en situación de

Unidad de Neurología Pediátrica.
Facultad de Medicina y Clínica
Universidad de Navarra.
Pamplona, Navarra, España.

Correspondencia:

Dr. Alfonso Yglesias Pereira.
Policlínico Pontevedra-Salud.
Plaza de Barcelos, 24-25.
E-36002 Pontevedra.

E-mail:

ayglesias@telefonica.net

Financiación:

Investigación realizada con una ayuda de la Fundación Etxebarro.

Agradecimientos:

A la Dra. Claude Chevrie-Muller y a los miembros de su laboratorio INSERM-U3 en el Hôpital de la Salpêtrière (París), por las facilidades brindadas para confeccionar las listas dicóticas en castellano, en el marco de un *Réseau multicentrique de recherche sur langage et épilepsie de l'enfant* (1990).

Aceptado tras revisión externa:

31.05.12.

Cómo citar este artículo:

Yglesias-Pereira A, García-López C, Narbona J. Test de escucha dicótica para niños hispanohablantes: validación de unas nuevas series de pares de palabras y de sílabas en castellano. *Rev Neurol* 2012; 55: 137-47.

© 2012 Revista de Neurología

atención libre a los dos oídos—, lo que se pone en marcha es un conflicto en la memoria de trabajo fonológica en los sistemas cerebrales implicados en el reconocimiento de las señales verbales y en su reproducción inmediata [10,11]. Para aumentar la sensibilidad de la prueba, puede solicitarse al sujeto que sesgue voluntariamente su atención hacia uno u otro oído en diferentes períodos del test; en esta situación se pone a prueba la atención selectiva, resistiendo la interferencia de los estímulos administrados por el oído contralateral al oído-diana [7-12].

El presente trabajo ha tenido como objetivo comprobar la validez de unas nuevas series dicóticas en castellano para uso, bajo la modalidad de atención libre, en niños desde el cuarto año de vida, y establecer sus propiedades para estimar la dominancia hemisférica en el procesamiento básico del lenguaje.

Sujetos y métodos

Muestra

El grupo de referencia [13] está compuesto por 40 sujetos reclutados aleatoriamente en escuelas castellanohablantes de Pamplona y su comarca. Por edad, se reparten en cuatro tramos etarios de 10 sujetos, con cinco niños y cinco niñas en cada tramo: 4 años \pm 6 meses (denominado en adelante grupo 4 años), 5 años \pm 6 meses (grupo 5 años), 6 años \pm 6 meses (grupo 6 años) y 7 años \pm 6 meses (grupo 7 años). La estratificación del nivel cultural familiar en nuestra serie no difiere de la del censo de la población en Navarra. Los candidatos obtienen un percentil por debajo de 25 en la *Optimality Scale* [14-16], que valora factores de riesgo prenatal y perinatal. Según los informes escolares, todos los sujetos tienen un rendimiento normal. Aplicando la *Leiter International Performance Scale-Revised* [17], el cociente intelectual medio de la muestra es $116 \pm 10,8$. En el subtest de repetición de frases con longitud creciente de Spreen y Benton, normalizada en castellano por Mendilaharsu et al [18], y en el subtest de vocabulario de la escala McCarthy de aptitudes y psicomotricidad para niños [19], utilizados aquí como instrumentos de cribado de aptitud lingüística, todos los niños del grupo obtienen puntuaciones tipificadas dentro de $\pm 1,5z$. La exploración clínica neurológica es normal en todos los sujetos, y su dominancia manual es diestra, cuantificada con la escala de Edimburgo [20], en todos los niños del grupo y en cada uno de sus progenitores; la media de dominancia manual de los niños control es $72 \pm 6,1$; la correlación r de Pearson entre el

índice de dominancia manual de estos niños y el índice medio de sus dos progenitores es $0,87$ ($p < 0,01$). La equipotencialidad entre ambos oídos se ha determinado por audiometría tonal, tras comprobar normalidad otoscópica; la diferencia interaural media para el conjunto de frecuencias no superaba los 7,5 dB en el caso de presentar algún valor de pérdida en la audiometría por encima de 20 dB, ni sobrepasaba los 15 dB si ningún valor de pérdida audiométrica superaba los 20 dB, el día en que se realizó a continuación el TED.

El grupo clínico, reclutado correlativamente en las consultas externas de neuropediatría de la Clínica Universidad de Navarra, consta de 12 niños (siete de sexo femenino), con edades entre 4 y 16 años (media: 9 años), hijos de padres diestros. Los niños de este grupo tienen hemiparesia espástica derecha por daño isquémico perisilviano corticosubcortical izquierdo confirmado por tomografía axial o resonancia magnética, adquirido en época prenatal tardía o perinatal—en adelante, este grupo se denominará parálisis cerebral hemiparética (PC)—. De entre las diversas condiciones cerebrales anómalas que suelen acompañarse de una remodelación de la dominancia hemisférica hacia el hemisferio derecho en escucha dicótica durante la niñez, la parálisis cerebral hemiparética derecha es un modelo natural de especial interés. Todos los sujetos de este grupo poseen una dominancia manual zurda forzada por el déficit motor derecho, siendo el índice de dominancia manual medio de -91 en la escala de Edimburgo. La funcionalidad motriz media de la mano derecha es 3,6 en una escala de 1 (nula) a 5 (normal). Su nivel intelectual oscila entre 70 y 112, con una media de $88 \pm 18,3$ en la escala de inteligencia de Wechsler para niños-revisada y en la *Leiter International Performance Scale-Revised*. En la prueba de repetición de frases de longitud creciente de Spreen, Benton y Mendilaharsu [18] obtuvieron puntuaciones típicas entre 0 y $-2z$ (media del grupo: $-0,64z$); todos participan en escolaridad normal, recibiendo apoyo psicopedagógico cinco de ellos. De estos 12 niños con PC, siete no padecen epilepsia, cuatro tienen epilepsia con crisis parciales motoras o de lóbulo temporal, bien controladas con medicación desde hace más de un año; en uno de los pacientes persisten crisis esporádicas durante el año previo a la realización del TED.

Estructura de las series dicóticas

Se utilizó una batería de estímulos dicóticos en castellano construida en 1990 por Narbona, Chevre-Muller y Ramos en el laboratorio INSERM U-3 del

Hospital de la Salpêtrière, París, con la ayuda técnica de Haskins Laboratories (New Haven, CO, EE. UU.) [21]. La batería consta de ocho series, cada una de ellas con 20 pares de estímulos. Se confeccionaron tres tipos de series dicóticas (Tablas I, II y III):

- *Pares de palabras:* nombres, verbos y calificativos de diversos campos semánticos y pertenecientes al léxico de los niños con las edades de la muestra.
- *Pares de uno, dos o tres elementos confeccionados con números:* dos, tres, cuatro, cinco, seis, nueve y diez.
- *Sílabas directas:* una, dos o tres sílabas consonante-vocal en cada oído.

Tanto en las series de palabras de campo semántico libre como en las de números se procuró que tuviesen idéntica cantidad de sílabas en cada par, y que la secuencia de vocales y consonantes, así como la ubicación del acento tónico, fuesen similares en los dos componentes del par. Para constituir los pares dicóticos se midió sobre el oscilograma la duración total de cada estímulo (palabra, número, sílaba) y la del fonema inicial correspondiente; se procuró que el fonema inicial tuviese una duración similar en los estímulos que componen cada par, y que la proporción de consonantes sordas y sonoras fuese similar (χ^2 no significativo), pero aleatorizada en los dos conjuntos pareados. La diferencia media entre las duraciones totales de las palabras o números que componen cada par es significativamente inferior ($p < 0,01$) a la duración media de fonemas vocales y consonantes sobre la grabación. La correlación (r de Pearson) entre la duración de los estímulos para cada oído es buena ($p < 0,05$). Las sílabas, compuestas por la secuencia de consonante y vocal, se forman con los fonemas consonantes oclusivos /p/, /t/, /k/, /d/, /b/, /g/ y las cinco vocales del castellano. En los dos lados de cada serie dicótica existe igual proporción de consonantes sonoras y sordas, y también igual frecuencia del punto de articulación bilabial, linguoalveolodental o gutural; esto ha permitido realizar una proporción equilibrada de oposiciones en la estructura de los pares dicóticos. Los trenes de dos o tres sílabas se articulan dejando un silencio de 0,2 s entre cada una de ellas, a fin de que no sean integrables como palabras o logotomas.

En cada una de las series dicóticas se deja un silencio de 8 s entre cada par y el siguiente, que permite la respuesta del sujeto y la anotación por el observador. Cada prueba dicótica va precedida de un ensayo monoaural y de un entrenamiento dicótico con un pequeño conjunto de cada tipo de estímulos que constituyen la prueba que se realiza a continuación,

Tabla I. Configuración de nuestras series dicóticas verbales con palabras para niños menores de 5 años (palabras A) y para niños mayores de 5 años (palabras B).

Palabras A		Palabras B	
D	I	D	I
pelo	boca	corre	baño
coche	niño	chica	roto
pan	sol	cielo	rueda
papel	nariz	rosa	brazo
ventana	cartera	echa	ojo
cuchara	muñeca	feo	tío
cruz	tren	grifo	prisa
reloj	yogur	globo	tripa
oso	hoja	perro	calle
rojo	silla	bosque	pinta
regalo	chaqueta	tos	cal
bota	pala	lleno	ropa
vaso	ducha	luz	sal
bola	moto	manchar	pastel
nube	lobo	jabón	final
gorro	mesa	juego	riega
gato	luna	tiene	duele
cántaro	lámpara	amigo	arena
torero	pelota	llora	sale
flan	flor	fiesta	puesto

D: estímulos suministrados al oído derecho; I: estímulos suministrados al oído izquierdo.

para asegurarse de que el niño comprende las consignas y oye confortablemente los estímulos.

Procedimiento

Prueba de escucha dicótica

Se obtuvo el informe favorable del comité ético de nuestro centro hospitalario, el consentimiento informado de los padres, así como la cooperación de buen grado por parte de cada menor para participar en este estudio.

Tabla II. Configuración de las series dicóticas con uno, dos o tres números.

Un número		Dos números por tren		Tres números por tren	
D	I	D	I	D	I
siete	cuatro	seis, cuatro	dos, nueve	dos, cuatro, nueve	tres, siete, cinco
seis	tres	diez, siete	tres, cinco	seis, nueve, tres	diez, cuatro, dos
cuatro	cinco	cuatro, tres	nueve, seis	diez, siete, seis	tres, nueve, dos
tres	diez	cinco, tres	siete, diez	dos, tres, cinco	seis, diez, cuatro
cuatro	siete	diez, nueve	seis, cinco	seis, nueve, diez	dos, siete, tres
diez	dos	seis, siete	dos, cuatro	dos, cuatro, diez	seis, cinco, tres
cuatro	nueve	siete, nueve	cinco, cuatro	dos, siete, tres	diez, nueve, seis
nueve	cinco	cuatro, nueve	cinco, siete	cinco, cuatro, diez	nueve, siete, seis
dos	tres	diez, tres	seis, dos	cuatro, nueve, tres	cinco, siete, dos
seis	diez	cinco, nueve	cuatro, siete	dos, cinco, seis	diez, siete, tres
nueve	siete	dos, seis	tres, diez	diez, cinco, tres	seis, cuatro, dos
dos	seis	diez, cinco	seis, cuatro	dos, siete, diez	tres, nueve, seis
siete	nueve	dos, cinco	diez, nueve	tres, cinco, nueve	dos, cuatro, siete
nueve	cuatro	nueve, seis	siete, tres	tres, siete, seis	diez, cinco, dos
tres	seis	siete, dos	cuatro, tres	siete, cuatro, seis	nueve, cinco, diez
cinco	nueve	tres, dos	seis, diez	dos, nueve, cinco	tres, siete, cuatro
diez	seis	diez, dos	seis, tres	diez, cuatro, tres	seis, nueve, dos
seis	dos	siete, cuatro	nueve, cinco	tres, siete, nueve	dos, cinco, cuatro
diez	tres	tres, seis	dos, diez	dos, siete, seis	tres, cinco, diez
cinco	siete	cinco, cuatro	nueve, siete	cuatro, dos, diez	nueve, tres, seis

D: estímulos dirigidos al oído derecho; I: estímulos dirigidos al oído izquierdo.

Para el estudio de validación, las series dicóticas fueron administradas a los sujetos mediante un reproductor digital Sony TCD-D10 PRO, emitiéndose los estímulos a cascos estereofónicos AKG-acoustics K141-Monitor. Para la grabación de las respuestas se disponía de una grabadora-reproductora manual TCM-55V Sony y de plantillas de anotación manual. En la actualidad se dispone de estas series registradas digitalmente en un cedé. Justificando su uso en protocolo de investigación, puede solicitarse

dicho material sin cargo a: Dr. J. Narbona, Dpto. Pediatría, CUN (e-mail: mbelloso@unav.es).

Cada sujeto fue evaluado con cinco de las ocho series dicóticas disponibles, ordenándolas por complejidad creciente [13]. A los sujetos de 4 y 5 años se les administraron series con pares de una sílaba y de un número, trenes de dos sílabas y de dos números, y con palabras. A los sujetos de 6 y 7 años y a los que, en el grupo clínico, tenían edades superiores, se les aplicaron las series compuestas por trenes de dos

Tabla III. Configuración de las series dicóticas con una, dos o tres sílabas.

Una-una sílaba		Dos-dos sílabas		Tres-tres sílabas	
D	I	D	I	D	I
di	ta	gui, ka	di, ta	be, do, go	di, ta, gui
gui	ka	be, ku	bo, pi	ke, pu, pe	ka, bo, pi
bo	pi	go, ki	de, to	po, ke, gui	be, ku, de
be	ku	gue, ko	ke, do	te, de, pi	to, go, ki
de	to	de, pu	pe, bo	ga, pa, tu	ke, do, gue
go	ki	bu, pe	te, bo	gue, ti, pu	ko, pe, bo
ke	do	do, ti	ki, da	ke, go, po	de, pu, te
gue	ko	gu, ke	ko, di	da, be, ki	bo, pe, bu
bi	go	ti, ba	bi, pa	ta, bi, ku	ki, da, do
ko	gui	po, be	gui, to	po, ga, to	ti, ko, di
pe	bo	pi, de	ga, tu	to, de, go	gu, ke, bi
ga	po	gui, te	po, do	di, ko, ke	pa, ti, ba
de	pu	pu, da	ti, gue	da, pu, ke	gui, to, po
ki	da	bi, ke	ka, bu	be, da, ti	bu, bi, ke
to	bu	to, go	da, pu	po, ga, du	ku, go, de
ti	da	te, pa	de, pi	ga, du, te	da, pu, to
pu	be	ke, bi	ku, pa	da, gue, tu	de, ka, bi
tu	ke	pi, te	du, ga	pa, gu, da	go, da, to
pa	du	pu, ba	ta, be	bi, ku, go	pi, te, do
ta	gu	to, bu	da, ke	ba, tu, pa	te, ga, po

D: estímulos dirigidos al oído derecho; I: estímulos dirigidos al oído izquierdo.

y tres números, de dos y tres sílabas, y con palabras. El volumen del sonido se graduó a una intensidad confortable y eficaz para cada niño. Los sujetos fueron invitados, en atención libre, a intentar repetir todos los números, palabras o sílabas que oyesen, con la mirada dirigida al frente y las manos reposadas sobre la mesa, durante cada serie, concediéndose un breve descanso entre una serie y la siguiente.

Criterios de cuantificación del TED

Según el grado de adecuación de las respuestas a

los estímulos administrados, se cuantificaron: número de estímulos correctamente identificados, total de estímulos correctos y aproximados, primeros estímulos correctamente identificados, primeros estímulos identificados correctos y aproximados, y estímulos completos identificados en el caso de que se identificasen todos los elementos de un tren de dos o tres elementos correctamente [13].

Con las respuestas obtenidas se elaboraron los respectivos índices de lateralidad (IL) con arreglo a la fórmula: $IL = 100 [(ROD - ROI)/(ROD + ROI)] + 100$,

Tabla IV. Estadísticas de los índices de lateralidad hemisférica, cuyas siglas y denominación figuran en la primera columna, para los grupos de niños típicos de 4, 5, 6 y 7 años ($n = 10$ sujetos en cada edad; 40 sujetos típicos en total).

	4 años		5 años		6 años		7 años	
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	Media	DE
PC	134,3	20,9	132,7	28,3	138,9	35,1	123,8	37,1
PCA	134,6	20,6	133	28,2	136,2	36	123,1	29,9
P1 ^o C	134,5	19,7	132,4	50	148,6	41,7	139,6	40,1
N1C	121	26,5	112,3	18,1	–	–	–	–
N1C1 ^o	120,4	26,5	123,1	18,2	–	–	–	–
N2EC	132,2	33,2	109,6	35,3	141,5	31,8	127,5	31,2
N3C1 ^o	–	–	–	–	135,3	25,7	133,7	36,1
S2C	127,4	24,5	126,3	16,2	137,4	14,5	127,4	29,3
S3C	–	–	–	–	132,4	28,8	138,8	27,2
S2CA	125,3	22	116,6	13,4	129,5	20,4	122,1	27,7
S2CA1 ^o	133,9	26,7	118,7	29,5	129,7	24,2	117,7	34,5
S3CA1 ^o	–	–	–	–	121,8	19,2	139,1	31,9

DE: desviación estándar; N1C: un número, correctas; N1C1^o: un número, identificadas en primer lugar, correctas; N2EC: dos números, pares completos; N3C1^o: tres números, identificados en primer lugar, correctos; P1^oC: palabras, primera correcta; PC: palabras correctas; PCA: palabras correctas y aproximadas; S2C: dos sílabas correctas; S2CA: dos sílabas, correctas y aproximadas; S2CA1^o: dos sílabas, correctas y aproximadas, identificadas en primer lugar; S3C: tres sílabas correctas; S3CA1^o: tres sílabas, correctas y aproximadas, identificadas en primer lugar.

empleada en otros estudios [22], siendo ROD las reproducciones de estímulos identificados desde el oído derecho y ROI las de los identificados desde el oído izquierdo; así, el rango del IL va de 0 a 200, y se evitan las cifras decimales y las negativas.

Tratamiento estadístico

Con objeto de contrastar un determinado valor para cualquiera de los IL, se hizo uso de un test t unilateral o bilateral, según interesara que la respuesta a contrastar contuviera una igualdad o una desigualdad. Este mismo tipo de test se utilizó para contrastar las diferencias entre los valores promedios esperados de dos IL que midieran efectos similares. Para contrastar el efecto de alguna variable cualitativa (por ejemplo, edad, sexo...) sobre un determinado IL, se ha utilizado el análisis de varianza ANOVA. Para

comprobar el grado de concordancia entre un conjunto de IL, se usó el test de Friedman. Para comprobar cuál de los índices tenía más capacidad discriminativa, debido a que el número de individuos era diferente según los casos, se optó por utilizar la cola de probabilidad (valor p). Se compararon las medias de IL en el grupo típico de referencia y en el grupo clínico PC mediante la t de Student, y se probó la asociación de IL hacia uno u otro hemisferios con el hecho de pertenecer al grupo típico o al grupo PC mediante la prueba no paramétrica χ^2 . Se emplearon los programas estadísticos informatizados Systat v. 7.0 (Wilkinson) y SPSS v. 15.

Resultados

Indagación del grado de dificultad de la prueba

Se investigó la adecuación de la prueba a las diversas capacidades perceptivas de los sujetos que se iban a explorar: si la prueba era muy sencilla, la identificación de ambos estímulos del par dicótico anularía la emergencia de la asimetría auditiva; si, por el contrario, la prueba era muy difícil, esa dificultad para identificar los estímulos imposibilitaría la prueba [23]. Dado que se ha propuesto [24] que la sensibilidad de una prueba sería máxima cuando su rendimiento se situase en torno al 50%, se consideró que una serie presenta efecto 'suelo' cuando la proporción de respuestas válidas es significativamente inferior a 0,5 (el 50% de respuestas válidas); y se consideró efecto 'techo' cuando la proporción de respuestas válidas era significativamente superior a 0,5. Se contrastó la concordancia o discordancia de los porcentajes de respuestas obtenidas a partir de los estímulos administrados a cada oído y el valor 0,5 mediante parejas de tests t al 5% de significación. Del análisis estadístico se dedujo que la constatación de un efecto suelo o techo no constituye, en principio, una razón invalidante para una determinada serie si existe diferencia significativa entre los rendimientos para cada oído. No obstante, una vez identificadas las pruebas que presentan una especial facilidad o dificultad para una determinada edad, se ha optado por prescindir de ellas.

Índice de lateralidad indicativo de dominancia hemisférica

La dominancia hemisférica cerebral en el TED tendría que expresarse por una asimetría entre las puntuaciones resultantes de la identificación de los estímulos sonoros emitidos a uno y otro oído, lo que se

Tabla V. Tipos de respuesta más idóneos para calcular los índices de lateralización hemisférica en cada grupo de edad, con series dicóticas de palabras, números y sílabas.

	4 años ± 6 meses	5 años ± 6 meses	6 años ± 6 meses	7 años ± 6 meses
Palabras (significado libre)	Palabras correctas + aproximadas Palabras identificadas en primer lugar correctas	Palabras correctas + aproximadas Palabras identificadas en primer lugar correctas	Palabras correctas Palabras identificadas en primer lugar correctas	Palabras identificadas en primer lugar correctas
Palabras (números)	Serie de un número: correctos Serie de un número: identificados en primer lugar correctos	Serie de un número: identificados en primer lugar correctos	Serie de dos números: pares completos Serie de tres números: identificados en primer lugar correctos	Serie de dos números: pares completos Serie de tres números: identificados en primer lugar correctos
Sílabas	Series de dos sílabas: correctas + aproximadas Series de dos sílabas: correctas + aproximadas identificadas en primer lugar	Series de dos sílabas: correctas + aproximadas Series de dos sílabas: correctas + aproximadas identificadas en primer lugar	Series de dos sílabas: correctas Series de dos sílabas: correctas + aproximadas identificadas en primer lugar	Series de tres sílabas: correctas Series de tres sílabas: correctas + aproximadas identificadas en primer lugar

traduciría por un IL diferente del valor 100 (estrictamente neutro o simétrico). Una mayor diferencia indicaría mejor discriminación de la ventaja auricular, indicativa de la dominancia hemisférica. El IL confeccionado con la primera palabra correcta (P1³C) resultó ser el más discriminante en sentido absoluto, mientras que el IL con palabras correctas y aproximadas (PCA) lo fue en sentido relativo. Se hallaron, con ambos IL, los intervalos de confianza por debajo y por encima de los cuales se podría considerar un sesgo de ventaja auricular. De ambos intervalos, que resultaron ser muy similares, se eligió el mayor: entre 88,082 y 111,918 (con $p < 0,05$). Redondeando los valores, se puede establecer que, con un 95% de confianza, para niños de 3,5 a 7,5 años, el hallazgo en el TED de un $IL \neq 100 \pm 12$, ya sea con las series de palabras, de números o de sílabas, expresa dominancia significativa para el lenguaje hacia el hemisferio cerebral izquierdo si $IL \geq 112$ y hacia el hemisferio derecho si $IL \leq 88$. Los IL comprendidos entre dichos dos valores no serían indicativos de dominancia hemisférica clara para esta tarea verbal.

Elección de los IL más idóneos por grupos de edad

Determinados los dos IL más discriminantes, en sentido absoluto y relativo, se procedió a la comparación de éstos con los demás IL, para comprobar la mayor o menor capacidad de discriminación de estos últimos e identificar el conjunto de pruebas más fiables para detectar la dominancia hemisférica

en cada uno de los cuatro grupos de edad. El P1³C, además de ser el IL más discriminante para el conjunto de la muestra, lo es también cuando se consideran sólo los grupos de 6 y de 7 años; en cambio, el PCA es el que mejor discrimina la dominancia hemisférica en los grupos de 4 y de 5 años. Se realizó un estadístico t con intervalo de confianza al 95% bilateral, comparando el P1³C con los demás IL obtenidos en los grupos de 6 y de 7 años, y el PCA con los demás IL en los grupos de 4 y de 5 años, una vez desechadas las pruebas que mostraban efecto techo o efecto suelo. Ni el sexo del niño ni el nivel cultural de sus padres influyeron en la magnitud del IL. Tras comprobar todos los IL con suficiente poder de discriminación, se añadieron los criterios de economía de tiempo y de confort del niño durante la prueba. Con arreglo a todos estos aspectos, se propone un elenco de pruebas dicóticas (Tablas IV y V) utilizables en clínica y en investigación para obtener índices que permitan al evaluador estimar la lateralización hemisférica y su cuantía, combinando los IL de las distintas series.

Reproducibilidad de la prueba

Para comprobar la fiabilidad test-retest de nuestras series dicóticas, se eligieron 10 sujetos típicos, representativos de los distintos grupos de edad y de ambos sexos. Mediando un intervalo de, al menos, dos semanas, fueron evaluados por segunda vez con idéntica metodología; en cada sujeto se utilizaron

las series dicóticas y los IL más apropiados a la edad (Tabla V). Se compararon los IL del primer ensayo frente a los del segundo mediante la prueba de los signos. En ninguna variable se encontraron diferencias significativas entre el test y el retest ($Z = -0,167$; $p = 0,868$). La correlación r de Pearson entre los IL del test y retest fue de $0,933$ ($p < 0,001$). Así, se puede considerar que la fiabilidad de la prueba dicótica en niños con nuestras series es muy alta.

Aplicación a sujetos con lesión temprana del hemisferio izquierdo

En la aplicación del TED al grupo de 12 sujetos con lesión temprana del hemisferio izquierdo, se optó por considerar los siguientes IL: palabras correctas, sílabas correctas, palabras en primer lugar correctas, palabras correctas y aproximadas. Mediante la t de Student para muestras independientes, se encuentran diferencias significativas entre el grupo PC y el grupo de referencia para los cuatro IL analizados (Figura). Dichos resultados apoyan la validez y el poder discriminante de la prueba para indicar la lateralización hemisférica normal o la alterada por daño temprano del hemisferio izquierdo.

En 10 de 12 sujetos del grupo PC, dos o más IL son concluyentes de dominancia del hemisferio derecho para el lenguaje. Contrastando las frecuencias con que en el grupo de referencia se asocia IL hacia el hemisferio izquierdo frente al derecho o indeterminado, y en el grupo PC se asocia IL hacia hemisferio derecho frente al izquierdo o indeterminado, la prueba χ^2 fue significativa ($p < 0,001$) en el TED con palabras y con dos o tres sílabas respondidas correctamente.

Discusión

Los niños muestran, ya desde la edad prelingüística, una capacidad de percepción categorial para los sonidos del habla. Mediante el TED se ha evidenciado que los niños de 2-3 años poseen ya dominancia hemisférica izquierda para el procesamiento lingüístico y dominancia derecha para discriminar intervalos y tonos musicales [25,26]. El presente estudio muestra la validez de las series dicóticas utilizadas para poner de manifiesto la dominancia hemisférica para el lenguaje en niños castellanohablantes desde la niñez media. El elenco de series que proponemos para los niños de 7 años puede usarse en sujetos de más edad; e incluso las series propuestas para edades inferiores son utilizables en sujetos con patología del lenguaje.

Se han asumido varias limitaciones metodológicas en la elección de la muestra: por una parte, todos los sujetos del grupo de referencia son diestros y, por otra parte, todos los que componen el grupo clínico con PC hemiparética derecha tienen dominancia manual zurda forzada, que contrasta con la predisposición genética diestra natural de sus padres. Estas opciones ponen de manifiesto una doble disociación entre los resultados del TED: dominancia del hemisferio izquierdo o derecho para el lenguaje, y pertenencia de los sujetos al grupo normal de referencia o al grupo con lesión del hemisferio izquierdo (grupo PC), respectivamente. Podría haberse reforzado la validación del procedimiento habiendo añadido un grupo de controles zurdos y un grupo de sujetos con PC hemiparética izquierda [27-29], pero la evidencia del presente diseño es ya suficientemente robusta para el propósito de validar nuestro material y procedimiento dicótico en niños.

La modalidad elegida para el TED en este trabajo es la de atención libre a ambos oídos. En el rango de edad de nuestro grupo de referencia, el intento de forzar la atención hacia un oído puede dar resultados bastante poco fiables: el sesgo atencional voluntario en el paradigma dicótico empieza a ser relevante a los 10 años, y el control atencional forzado sobre un solo oído únicamente se observa completamente en adultos jóvenes sanos [30].

Dada la inmadurez de la memoria de trabajo en los niños, el rendimiento de los preescolares puede bajar si la serie del TED es compleja (más de dos estímulos en cada oído); por otra parte, las pruebas simples (pares de un estímulo) pueden ser poco informativas para los de más edad [31]. Eligiendo las series dicóticas que mejor se adecúan a la edad (o a la capacidad impuesta por condiciones patológicas), la cooperación de los niños suele ser adecuada para la obtención del IL.

En el subgrupo de sujetos normales de referencia sobre el que hemos repetido el TED bajo atención libre, tras un intervalo de, al menos, dos semanas, la dominancia hemisférica se ha mantenido estable, con una alta fiabilidad test-retest. En condiciones similares, otros estudios longitudinales [32-34] muestran la misma tendencia a mantener el IL hacia el hemisferio izquierdo en sujetos diestros sin patología, incluso tras cinco años de intervalo, con índices de fiabilidad test-retest entre $0,78$ y $0,87$ para niños preescolares y entre $0,88$ y $0,93$ para los escolares, resultados que son acordes con los encontrados en la presente investigación.

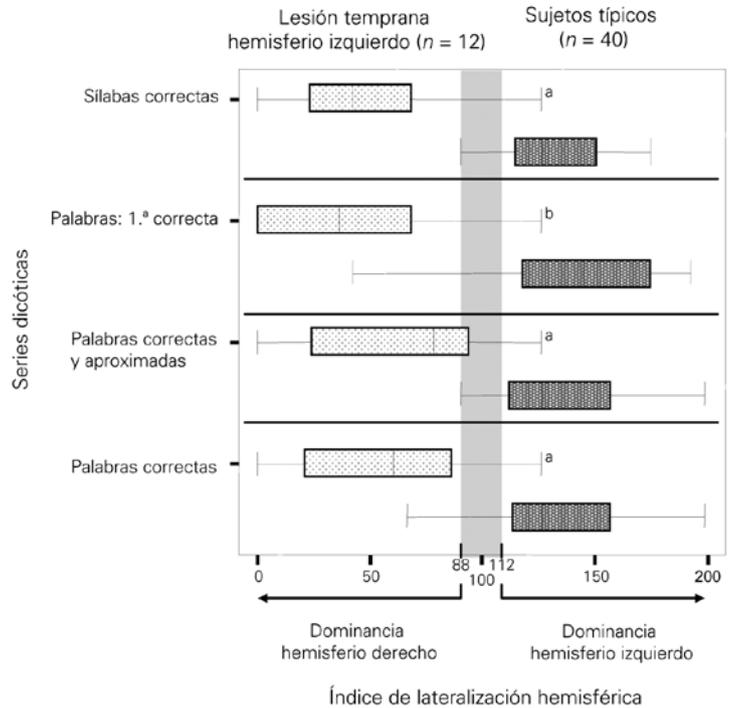
En niños, el TED aporta información útil en el estudio de la remodelación cerebral tras lesiones

perisilvianas; los resultados obtenidos en el grupo con PC están en la misma línea de los de trabajos anteriores [27-29]. También se ha podido seguir en unos pocos casos el restablecimiento funcional del lenguaje tras afasia adquirida en la niñez, existiendo correspondencia entre los hallazgos del TED y los de la neuroimagen funcional [35,36]. Son de particular interés los estudios evolutivos en el síndrome de afasia-epilepsia, correlacionando la recuperación del lenguaje con el grado de definición del IL y con la capacidad de atención forzada al oído izquierdo [37,38]. En el trastorno de aprendizaje de la lectura, el IL es indefinido o puede indicar dominancia sobre el hemisferio derecho, sobre todo en la forma más típica y grave de dislexia con disfunción foneticofonológica [39-42].

Siendo la atención una condición basal muy delicada, pero necesaria en todos los procesos conscientes, el TED bajo atención forzada hacia un oído se ha utilizado en numerosas investigaciones acerca de la base neurodisfuncional de entidades psicopatológicas diversas, como trastornos del ánimo graves, esquizofrenia, etc. [8]. En neuropsicología infantil resulta de particular interés esta modalidad del TED con atención forzada en el estudio del trastorno por déficit de atención/hiperactividad, permitiendo comparar la capacidad del sujeto para sesgar su atención auditiva selectivamente y comprobar el efecto de los tratamientos farmacológicos y conductuales [12] a partir del segundo decenio de vida.

Mediante magnetoencefalografía, empleando escucha dicótica de sílabas con *voice onset time* breve o largo, agrupadas en pares breve-largo, largo-largo, breve-largo y largo-breve para cada oído, parece que el acoplamiento de las diferentes bandas de ritmo alfa constituye el sustrato neurofisiológico de la lateralización de los estímulos verbales en tarea dicótica, al menos en lo que se refiere a la corteza auditiva y a la corteza asociativa implicada en el reconocimiento del material lingüístico [43]. En la actualidad, la resonancia magnética funcional durante la realización de tareas verbales es la referencia más precisa para estudiar la organización jerárquica interhemisférica e intrahemisférica del lenguaje en preescolares [44], e incluso en lactantes pequeños [45], y ha desplazado al test del amital sódico en estudios de jerarquización topográfica (no sólo interhemisférica, sino también intrahemisférica) de las funciones cerebrales superiores en adultos y en niños. La resonancia magnética funcional y la estimulación cortical perioperatoria son actualmente los medios de elección en la cirugía de la epilepsia, exéresis tumoral, etc. También el eco-Doppler transcraneal se ha validado para mostrar la dominancia

Figura. Diagrama de cajas de los índices de lateralización (IL) hemisférica en el grupo con lesión temprana del hemisferio izquierdo (trama de gris claro sobre blanco) y en el grupo control (trama de blanco sobre gris oscuro), empleando las series dicóticas que se citan a la izquierda. La banda sombreada vertical gris claro indica el rango de IL no significativos de dominancia hemisférica. En cada sujeto de uno y otro grupo, al menos tres de los cuatro IL confluyen en una de las dos zonas indicadoras de dominancia sobre uno u otro hemisferio. Considerados como grupos, la comparación de los sujetos con lesión hemisférica izquierda frente a los sujetos típicos, mediante la *t* de Student, revela diferencias significativas: ^a $p < 0,01$; ^b $p < 0,001$.



hemisférica para el lenguaje en niños [46]. Con todo, al TED se le sigue reconociendo un alto grado de validez y de fiabilidad para estimar la dominancia hemisférica del lenguaje, con bajo costo, total inocuidad y fácil reproductibilidad en niños; pero la validez del método debe mejorarse sumando futuros estudios que cotejen el resultado del TED con el de la neuroimagen funcional (principalmente, la resonancia magnética funcional, que es en la actualidad el criterio de referencia). Las presentes series dicóticas han sido validadas sólo para el TED en la modalidad de atención libre. Queda pendiente su validación bajo modalidad de atención forzada hacia un oído en niños con edad superior a los de nuestro grupo de referencia.

En conclusión, las series dicóticas en castellano que aquí se presentan han probado su idoneidad en la

estimación de la dominancia hemisférica cerebral para el lenguaje en niños a partir de 3,5 años de edad mediante el TED con atención libre. Siendo el IL una variable continua que se sitúa en este estudio entre 0 y 200, a partir de los puntos de corte ≤ 88 y ≥ 112 se puede afirmar la existencia de dominancia hemisférica derecha o izquierda, más o menos acentuada, para el procesamiento básico del lenguaje, bajo la modalidad de atención libre a ambos oídos. El presente estudio permite elegir (Tabla V) las series dicóticas y los IL más adecuados a la edad y competencia lingüística del sujeto, y los resultados se mantienen en el tiempo. Todos los niños de la muestra normativa, diestros, mostraron en el TED una dominancia del hemisferio izquierdo para el lenguaje. En cambio, en la gran mayoría de sujetos en el grupo con PC hemiparética derecha (lesión temprana del hemisferio izquierdo), hemos podido mostrar que el IL domina hacia el hemisferio derecho, de acuerdo con lo comunicado por otros autores. Todo ello confiere a nuestro material una buena validez en el uso clínico e investigador de la dominancia hemisférica para los procesos básicos del lenguaje en niños. La utilidad de este procedimiento es, no obstante, sólo orientativa y preliminar en casos individuales, cuando se trata de tomar decisiones quirúrgicas que afectan a las áreas del lenguaje, y debe acumularse mayor experiencia comparando los resultados del TED frente a los de la resonancia magnética funcional con tareas lingüísticas, o con los de la estimulación cortical intraoperatoria.

Bibliografía

- Ramírez-Pérez A, Navarro E. Nuevo test interactivo de escucha dicótica digital verbal. *Rev Neurol* 1998; 27: 767-71.
- Olivares-García MR, Peñaloza-López YR, García-Pedroza F, Jesús-Pérez S, Uribe-Escamilla R, Jiménez de la Sancha S. Identificación de la lateralidad auditiva mediante una prueba dicótica nueva con dígitos en español, y de la lateralidad corporal y orientación espacial en niños con dislexia y en controles. *Rev Neurol* 2005; 41: 198-205.
- Azañón-Gracia E, Sebastián-Gallés N. Test de escucha dicótica en español: pares de palabras bisilábicas. *Rev Neurol* 2005; 41: 657-63.
- Kimura D. Cerebral dominance and the perception of verbal stimuli. *Can J Psychol* 1961; 15: 166-71.
- Kimura D. Some effects of temporal damage on auditory perception. *Can J Psychol* 1961; 15: 156-65.
- Kinsbourne M. The control of attention by interaction between the cerebral hemispheres. In Kornblum S, ed. *Attention and performance IV*. New York: Academic Press; 1973. p. 239-56.
- Kinsbourne M. The mechanisms of hemispheric control of the lateral gradient of attention. In Rabbit PMA, Dornic S, eds. *Attention and performance V*. New York: Academic Press; 1975. p. 87-97.
- Gadea-Doménech M, Espert-Tortajada R. Aplicaciones de la escucha dicótica verbal a la clínica neurológica y neuropsiquiátrica. *Rev Neurol* 2004; 39: 74-80.
- Andersson M, Llera JE, Rimol LM, Hugdahl K. Using dichotic listening to study bottom-up and top-down processing in children and adults. *Child Neuropsychol* 2008; 14: 470-9.
- Ramos O. Examens psychophysiologiques de la latéralisation fonctionnelle hémisphérique pour le langage: écoute dichotique et concurrence verbo-manuelle. In Chevrie-Muller C, Narbona J, eds. *Le langage de l'enfant. Aspects normaux et pathologiques*. 3 ed. Paris: Masson-Elsevier; 2007. p. 177-87.
- Narbona J, Fernández S. Fondements neurobiologiques du développement du langage. In Chevrie-Muller C, Narbona J, eds. *Le langage de l'enfant. Aspects normaux et pathologiques*. 3 ed. Paris: Masson-Elsevier; 2007. p. 3-34.
- Pearson DA, Lane DM, Swanson JM. Auditory attention switching in hyperactive children. *J Abnorm Child Psychol* 1991; 19: 479-92.
- Yglesias-Pereira A. El test de escucha dicótica en niños hispanoparlantes. Validación de unas series compuestas por sílabas, números y palabras en una población de niños navarros con edades entre 3 años y 6 meses y 7 años y 6 meses [tesis doctoral]. Pamplona: Universidad de Navarra; 2001.
- Prechtl HF. The optimality concept. *Early Hum Dev* 1980; 4: 201-5.
- Touwen BCL, Huisjes HJ, Jurgens AD, Bierman MEC, Smrkovsky M, Olinga AA. Obstetrical condition and neonatal neurological morbidity. An analysis with the help of the optimality concept. *Early Hum Dev* 1980; 4: 207-28.
- Michaelis R, Haas G. The concept of optimality in evaluating hazards of prenatal, perinatal and postnatal complications. In Ranh P, Steinhausen L, eds. *Psychobiology and early development*. Amsterdam: Elsevier; 1987. p. 21-34.
- Roid RH, Miller LJ. *Leiter International Performance Scale-Revised (Leiter-R)*. Wood Dale, IL: Western Psychological Service; 1997.
- Mendilaharsu C, Gaudiano J, Flores de Rodríguez M, Luque S, López de Cayaffa C, Benavidez C, et al. Batería de pruebas para el estudio del lenguaje del niño, de acuerdo con el modelo de Spreen y Benton. In Mendilaharsu C, ed. *Estudios neuropsicológicos III*. Montevideo: Delta; 1981. p. 137-62.
- McCarthy D. *Escalas McCarthy de aptitudes y psicomotricidad para niños (MSCA)*. Madrid: TEA Ediciones; 1977.
- Oldfield RC. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh Inventory. *Neuropsychologia* 1971; 9: 97-113.
- Narbona J, Yglesias A. Técnicas de escucha dicótica en neuropsicología infantil. *Rev Neurol* 1994; 22: 118-20.
- Studdert-Kennedy M, Shankweiler D. Hemispheric specialization for speech perception. *J Acoust Soc Am* 1970; 48: 579-94.
- Kimura D. Speech lateralization in young children as determined by an auditory test. *J Comp Physiol Psychol* 1963; 56: 899-902.
- Hiscock M, Kinsbourne M. Asymmetry of verbal-manual time sharing in children: a follow-up study. *Neuropsychologia* 1980; 18: 151-60.
- Lokker R, Morais J. Ear differences in children at two years of age. *Neuropsychologia* 1985; 23: 127-9.
- Best CT, Hoffman H, Glanville BB. Development of infant ear asymmetries for speech and music. *Percept Psychophys* 1982; 31: 75-85.
- Chilosi AM, Pecini C, Cipriani P, Brovedani P, Brizzolara D, Ferretti G, et al. Atypical language lateralization and early linguistic development in children with focal brain lesions. *Dev Med Child Neurol* 2005; 47: 725-30.
- Brizzolara D, Pecini C, Brovedani P, Ferretti G, Cipriani P, Cioni G. Timing and type of congenital brain lesion determine different patterns of language lateralization in hemiplegic children. *Neuropsychologia* 2002; 40: 620-32.
- Bulgheroni S, Nichelli F, Erbetta A, Bagnasco I, Riva D. Verbal dichotic listening and manual performance in children with congenital unilateral brain lesions. *Neuropsychologia* 2004; 18: 748-55.
- Taikio F, Koivisto M, Jokiranta L, Rashid F, Kallio J, Tuominen T, et al. The effect of age on attentional modulation of dichotic listening. *Dev Neuropsychol* 2009; 34: 225-39.
- Hiscock M, Decter MH. Dichotic listening in children.

- In Hugdahl K, ed. *Handbook of dichotic listening: theory methods and research*. Chichester, UK: John Wiley; 1988. p. 431-73.
32. Kraft RH. Laterality and school achievement: interactions between familial handedness and assessed laterality. *Percept Mot Skills* 1985; 61: 1147-56.
 33. Harper LV, Kraft RH. Lateralization of receptive language in preschoolers: test-retest reliability in dichotic listening task. *Dev Psychol* 1986; 22: 553-6.
 34. Gaillard F, Converso G, Ben Ammar S. The long-term reliability of a dichotic digit-recall test: a longitudinal study of primary schoolchildren over 5 years. *Cah Psychol Cognit* 1988; 8: 27-37.
 35. Narbona J, Crespo-Eguílaz N. Plasticidad cerebral para el lenguaje en el niño y el adolescente. *Rev Neurol* 2012; 54 (Supl 1): S127-30.
 36. Narbona J, Crespo-Eguílaz N, Irigoyen J, Fernández-Seara M, Sánchez-Carpintero R, Pastor MA. Evolución de la afasia en tres observaciones infantojuveniles con lesión perisilviana izquierda en un seguimiento de cinco años [poster P92]. XXXVI Reunión Anual de la Sociedad Española de Neurología Pediátrica. *Rev Neurol* 2012; 54 (Supl 3): S119-20.
 37. Metz-Lütz MN, Hirsch E, Maquet P, De Saint-Martin A, Rudolph G, Wioland N, et al. Dichotic listening performances in the follow-up of Landau and Kleffner syndrome. *Child Neuropsychol* 1997; 3: 46-60.
 38. Martins IP, Ferro JM, Antunes NL. Landau and Kleffner syndrome: dichotic listening performance and outcome of aphasia. *Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant (ANAE)* 1992; 1: 26-31.
 39. Cohen M, Hynd G, Hugdahl K. Listening performance in subtypes of developmental dyslexia. *Brain Lang* 1992; 42: 187-202.
 40. Fennell EB, Satz P, Morris R. The development of handedness and dichotic ear listening asymmetries in relation to school achievement: a longitudinal study. *J Exp Child Psychol* 1983; 35: 248-62.
 41. Martínez JA, Sánchez E. Dichotic listening, CV lateralization and developmental dyslexia. *J Clin Exp Neuropsychol* 1999; 21: 519-34.
 42. Arciuli J, Rankine T, Monaghan P. Auditory discrimination of voice-onset time and its relationship with reading ability. *Laterality* 2010; 15: 343-60.
 43. Brancucci A, Della Penna S, Babiloni C, Vecchio F, Capotosto P, Rossi D, et al. Neuromagnetic functional coupling during dichotic listening of speech sounds. *Hum Brain Mapp* 2008; 29: 253-64.
 44. Ahmad Z, Balsamo LM, Sachs BC, Xu B, Gaillard WD. Auditory comprehension of language in young children. Neural networks identified with fMRI. *Neurology* 2003; 60: 1598-605.
 45. Dehaene-Lambertz G, Dehaene S, Hertz-Panier L. Functional neuroimaging of speech perception in infants. *Science* 2002; 298: 2013-5.
 46. Bishop DV, Badcock NA, Holt G. Assessment of cerebral lateralization in children using functional transcranial Doppler ultrasound. *J Vis Exp* 2010; 43: 2161.

Dichotic listening in Spanish-speaking children: validation of a set of dichotic lists of Spanish words and syllables

Introduction. Dichotic listening test can estimate hemispheric dominance for language.

Aim. To study the usefulness of a new set of dichotic pairs of Spanish stimuli in middle childhood.

Subjects and methods. The stratified control group comprised 40 healthy, right-handed children, aged 3.5- 7.5 years, of both sexes, with average ability at speaking Spanish. The clinical sample comprised 12 children with right spastic hemiparetic cerebral palsy, average general intelligence and sentence repetition index over $-2z$. Each listening series is composed of 20 age-appropriate dichotic pairs: one syllable, word, or number; or trains of two or three syllables or numbers. Voice onset time, duration and stress of stimuli were balanced. Hemispheric dominance index (HDI) for language was calculated using a formula with the scores of stimuli from right or left ears. Statistical analysis evaluated the age-related accuracy and discriminant power of each HDI.

Results. In the non-forced attention paradigm, the range of HDI is 0-200. Values of HDI ≥ 112 indicate left hemisphere dominance for language, whereas values of HDI ≤ 88 indicate right hemisphere dominance. All 40 typical subjects showed left HDI for language, without influence of age and sex. In contrast, ten out of twelve (83%) right hemiparetic children had right HDI.

Conclusions. The results show that this new set of dichotic pairs is useful in the initial assessment of cerebral dominance for language and valid for use in Spanish speaking children aged 3.5 years or more.

Key words. Child neuropsychology. Dichotic listening. Hemispheric dominance. Language. Right hemiparetic cerebral palsy. Spanish dichotic series.