

## SINDROMES DEL HEMISFERIO NO DOMINANTE

NEWRA ROTTA<sup>1</sup>, JOSIANE RANZAN<sup>1</sup>, LYGIA OHLWEILER<sup>2</sup>, NATALIA SONCINI KAPZINK<sup>2</sup>, SANDRA STEINER<sup>1</sup><sup>1</sup>*Departamento de Pediatria, Facultad de Medicina, Universidad Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS);*<sup>2</sup>*Neuropediatria, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Brasil*

**Resumen** En este trabajo de revisión se discute lo que entendemos de las funciones hemisféricas y se abordan los principales hallazgos que forman parte del síndrome del hemisferio cerebral no dominante, que en la mayor parte de los casos es el derecho, con énfasis en las alteraciones de la sustancia blanca o sea de las fibras comisurales, de asociación y de proyección. Los diferentes aspectos de los síndromes tienen relación con la etiología, localización, extensión y etapa del desarrollo en que el daño ocurrió. Se observan: hemiplejía izquierda; alteración de la prosodia, así como alteraciones en la comunicación no verbal; percepción visuo-espacial; organización, secuenciación de actividades e interacción social. Estos comportamientos se observan también en trastornos del desarrollo, tales como disturbo de déficit de atención/hiperactividad, y síndrome de Asperger. Con el objetivo de destacar cuáles son los hallazgos más frecuentes y más persistentes en niños con lesión adquirida en el hemisferio derecho, presentamos siete casos de accidente vascular isquémico. Todos los pacientes fueron controlados por más de dos años y se les realizó examen neurológico, examen neurológico evolutivo y evaluación psicológica. Con el seguimiento de los siete casos fue posible observar que las alteraciones motoras son menos severas y menos definitivas que las alteraciones cognitivas, afectivas y conductuales.

**Palabras clave:** hemisferio no dominante; comunicación no verbal; accidentes vasculares cerebrales

**Abstract** *Syndrome of cerebral non-dominant hemisphere.* In this review the meaning of cerebral hemispheric function is discussed with special emphasis in non-dominant cerebral hemisphere and particularly in the lesion of commissural, association, projection of white matter fibers. Clinical characteristics depend on etiology, localization, extension and particularly the period of brain development. The following are common findings in these patients: left hemiplegia, abnormal prosody and non verbal communication, anomalies visiospatial perception, organization, and social interaction. Similar symptoms are also present in some developmental disorders such as attention deficit hyperactive disorders and Asperger syndrome. We discuss seven cases of ischemic cerebrovascular accidents with the objective of demonstrating the more frequent and persistent findings in the acquired lesion. All patients had complete neurological and neuropsychological evaluation, and were followed up for more than two years. We conclude that motor sequel is less severe than cognitive and affective consequences.

**Key word:** non dominant hemisphere, non verbal communication, cerebral vascular accident

Los hemisferios cerebrales, se decía inicialmente, eran similares, no sólo en cuanto a su estructura, sino también en los aspectos funcionales. Las primeras explicaciones con respecto a las diferencias entre los dos hemisferios cerebrales se deben a la observación de Max, en el siglo XIX, al describir el compromiso del lenguaje oral a partir de lesiones en el hemisferio izquierdo<sup>1-3</sup>.

Fue Broca, no obstante, quien evaluó una serie de pacientes con lesión en el hemisferio cerebral izquierdo, más precisamente en el lóbulo frontal, en el área 44 y parte del área 45 de Brodmann, llamada también área de Broca, o área anterior del lenguaje. Comprobó la relación de esta lesión con las dificultades encontradas en

la programación motora del habla. Wernicke, estudiando las percepciones auditivas implicadas en el entendimiento del lenguaje oral, sitúa esta función en el hemisferio cerebral izquierdo, en el lóbulo temporal, en el área posterior del lenguaje o área de Wernicke. Estas observaciones iniciales que señalaban las diferencias entre los dos hemisferios cerebrales tuvieron continuidad en otros estudios posteriores que demostraban tales diferencias, siempre con un mayor enfoque en el hemisferio izquierdo, llamado, por este motivo, hemisferio dominante<sup>4-10</sup>.

Actualmente, está clara la lateralización de funciones más simples como la motricidad, en relación con funciones más complejas y con lateralización menos conocidas. Se sabe que los dos hemisferios cerebrales actúan juntos pero ya no hay dudas de que hay un claro dominio para funciones diversas, o para diferentes aspectos de una misma función (Fig. 1)<sup>1, 2, 8, 9, 11</sup>.

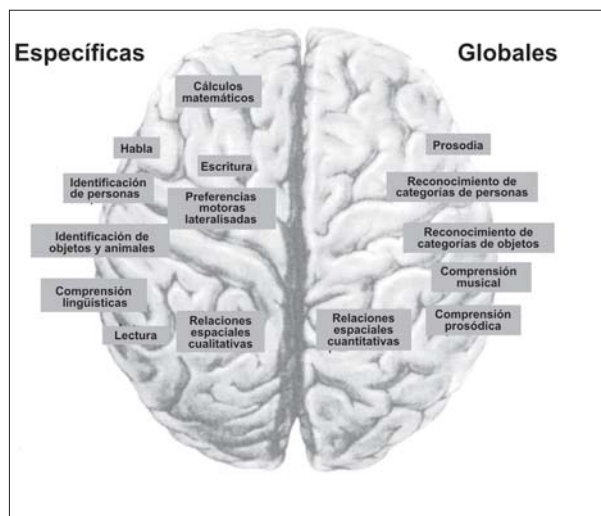


Fig. 1.— Hemisferios cerebrales. Modificada de Lent<sup>2</sup>.

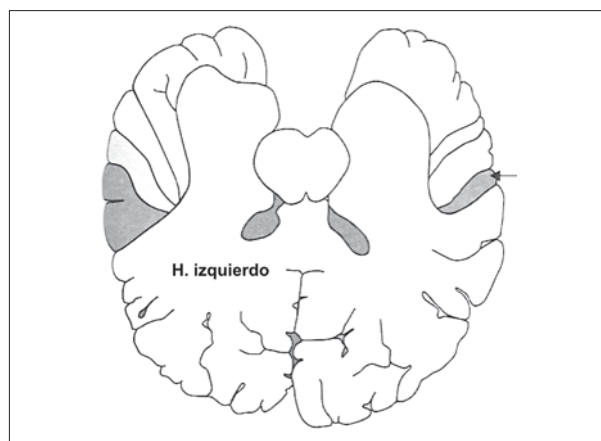


Fig. 2.— Plano temporal.

El lenguaje sirve como ejemplo de función con dominio hemisférico, ya que tanto el habla como la escritura tienen dominio funcional en el hemisferio izquierdo, donde el plano temporal puede ser hasta 10 veces mayor en el hemisferio izquierdo con relación al derecho (Fig. 2)<sup>1, 2, 7</sup>. Por otro lado, la lateralización funcional no es la misma para todos los aspectos del lenguaje, ya que la prosodia y la comprensión prosódica tienen dominio en el hemisferio derecho<sup>12-14</sup>.

En la segunda mitad del siglo XX, los clínicos y anátomo-fisiólogos volvieron su atención hacia el hemisferio cerebral derecho. Desde entonces se han ido describiendo funciones específicamente relacionadas con el hemisferio no dominante<sup>15-17</sup>. Otras funciones importantes, con dominio en el hemisferio derecho, son: las percepciones espaciales cuantitativas, la comprensión musical y el reconocimiento de categorías de personas y de objetos.

Mesulam, en 1981, describió la atención dirigida y la negligencia unilateral en individuos con lesión en el hemisferio no dominante. La negligencia unilateral es el resultado de la lesión del lóbulo parietal derecho y perturba la percepción de la imagen corporal y de la imagen externa contralateral, constituyendo el síndrome de negligencia<sup>18</sup>.

Las observaciones de la función del hemisferio no dominante fueron seguidas por investigadores que se dedicaron al estudio de las dificultades de aprendizaje, en especial las de causa no verbal. Se observó que esas dificultades podrían tener soporte en el hemisferio derecho, principalmente las relacionadas con la atención, especialmente en el lóbulo frontal, y con la programación practognóstica de la comunicación, más relacionada con los lóbulos parietal, occipital y temporal<sup>19-21</sup>.

En lo que se refiere al lóbulo occipital del hemisferio cerebral no dominante, se sabe que dirige la atención a ambos campos visuales, mientras el dominante la dirige sólo para el campo visual derecho<sup>2, 22</sup>.

La percepción melódica del sonido es dependiente de la función del lóbulo temporal del hemisferio no dominante en sus aspectos: altura, timbre, intensidad, armonía y melodía<sup>23-25</sup>.

La relación inicial entre el bebé y su madre, tan bien descrita por Winnicott, está mediada por funciones del hemisferio no dominante, ya que la comunicación inicial es no verbal e incluye, inicialmente, percepciones, seguidas de demostraciones de afecto, de socialización y de sus necesidades. Al mismo tiempo que el bebé construye, a partir del apego, su noción de esquema corporal, ésta es fundamental para el desarrollo de percepciones y aprendizajes futuros<sup>26-28</sup>.

Hoy se reconoce que las dificultades relacionadas con deficiencias en la percepción visuo-espacial, en la integración de la noción del esquema corporal, en el raciocinio recreativo (intuición, creatividad e imaginación), junto con las dificultades para percibir y demostrar afecto, para interactuar de forma adecuada, o sea para modular afectivamente, se perciben mejor en las alteraciones funcionales o lesiones del hemisferio cerebral derecho (Figs. 3 y 4)<sup>29-34</sup>.

## Síndrome del hemisferio derecho

Para que se manifieste el conjunto sindrómico de compromiso del hemisferio derecho es necesario que ocurra una alteración en la sustancia blanca de este hemisferio, o sea en las vías que permiten la conexión con el hemisferio dominante, que constituyen las fibras comisurales; con diferentes áreas corticales intrahemisféricas, que constituyen las fibras de asociación; y fibras llamadas de proyección que conectan el hemisferio no dominante con otras porciones del sistema nervioso central, como cere-

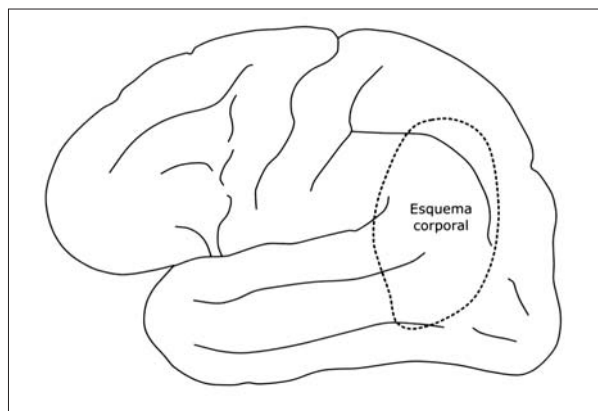


Fig. 3.— Area del esquema temporal.

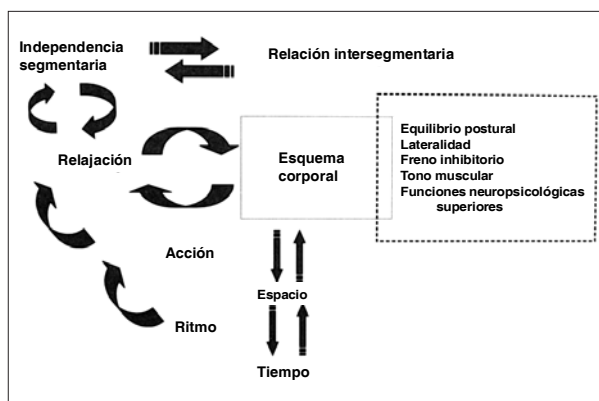


Fig. 4.— Esquema corporal y sus relaciones.

belo, protuberancia, bulbo y médula espinal. Las conexiones de la sustancia blanca de este hemisferio son predominantemente intermodales, y conectan varias regiones del mismo hemisferio de tal modo que las informaciones perceptivas y las acciones que les corresponden son resultado de la integración hemisférica y no de un área específica<sup>14, 35</sup>.

Las patologías que comprometen la sustancia blanca, en todas las modalidades de fibras o en algún grupo específico, pueden desencadenar diferentes componentes de los síndromes del hemisferio no dominante. La diversificación de los hallazgos clínicos tiene relación con la etapa del desarrollo cerebral en el que ocurrió el daño a la sustancia blanca del hemisferio no dominante, asociada a la extensión de la lesión. Se sabe que, cuanto más precoz la alteración funcional y/o lesión, mayor será el disturbo de comportamiento del niño y mayor número de funciones tendrán su desarrollo comprometido posteriormente<sup>1, 2, 4, 28, 33</sup>.

La lesión del hemisferio derecho se caracteriza por hemiparesia izquierda, con preservación del lenguaje en sus aspectos expresivos (habla y escritura), pero con claro compromiso en la prosodia y en su comprensión<sup>2, 36, 37</sup>.

La comunicación no verbal es una función específica del hemisferio no dominante. Lesiones de este hemisferio se traducen en problemas de comunicación no verbal, incluyendo las dificultades para interpretar el lenguaje gestual, la expresión facial y las variaciones posturales. Por otro lado, el hemisferio derecho propicia la percepción y la memoria, permitiendo el entendimiento y la interacción del individuo con objetos, animales y personas<sup>36-38</sup>.

Se sabe que las funciones que se relacionan con el hemisferio derecho permanecen inconscientes hasta que, a través de las fibras que constituyen la mayor comisura interhemisférica, el cuerpo calloso, llegan al hemisferio cerebral izquierdo, ya que la conciencia es una función exclusiva del hemisferio dominante<sup>2, 39</sup>.

El niño en edad escolar, con alteración de las funciones del hemisferio derecho, presenta el cuadro típico de inhabilidades no verbales en el aprendizaje: dificultades visuo-espaciales; grafo-motoras; en la organización y en la secuenciación de las actividades<sup>40, 41</sup>.

La capacidad de relacionarse de estos niños es perturbada por la dificultad para la interacción social, para el reconocimiento de rostros, y por las dificultades para expresarse por gestos, con prosodia inadecuada y uso de expresiones no apropiadas para el momento<sup>42</sup>. Este comportamiento genera rechazo de niños y adultos, facilitando una conducta de aislamiento, con intereses restringidos y propiciando estereotipias<sup>43-45</sup>.

El comportamiento del niño con compromiso del hemisferio no dominante mimetiza patologías que también interfieren en el desarrollo, como el Trastorno de Déficit de Atención/Hiperactividad y el Trastorno Generalizado del Desarrollo. Varios autores han relacionado los síndromes del hemisferio no dominante con el síndrome de Asperger. A partir de ahí se ha discutido la fisiopatología de este síndrome y la implicancia de las funciones del hemisferio derecho<sup>46-49</sup>.

El progresivo conocimiento del papel del hemisferio derecho, tanto en las dificultades no verbales del aprendizaje como en los trastornos de comportamiento, abre una gama enorme de posibilidades etiológicas. Estudios actuales refuerzan la relación de este síndrome con el Trastorno de Déficit de Atención/Hiperactividad, el síndrome de Asperger, y las dificultades gnósticas y/o práxicas constitucionales, que se estudian bajo el nombre de dispraxias del desarrollo.

Decidimos estudiar el síndrome del hemisferio no dominante de etiología adquirida, que en el niño puede confundirse con las situaciones congénitas. Escogimos las lesiones del hemisferio derecho por accidente vascular cerebral isquémico (AVCI), con la finalidad de relacionar el desarrollo cognitivo, afectivo y social del niño tras este insulto cerebral agudo. Existen relatos del síndrome del hemisferio no dominante desencadenado por AVCI en adultos, pero no encontramos relatos en niños. De este

modo, pensamos contribuir al estudio de estos síndromes del hemisferio derecho adquiridos en la infancia ya que los síndromes congénitos han sido bien estudiados<sup>50,51</sup>.

## Lesión en el hemisferio derecho y accidente vascular cerebral isquémico en la infancia

### Material y método

De una serie de 72 casos de Accidente Vascular Isquémico (AVCI) en la infancia, 21 de ellos tenían la localización del AVCI en el hemisferio cerebral derecho. De este grupo fueron seleccionados 7 casos que estaban en seguimiento desde hace por lo menos 2 años, con un promedio de 4 años. Fueran sometidos a: examen neurológico (EN); examen neurológico evolutivo (ENE); evaluación psicológica cognitiva con las escalas de Wechsler de inteligencia para pre-escolares (WIPPSI) y para escolares y adolescentes (WISC-III); psicomotora con los test de Bender, figura compleja de Rey y diseño de la figura humana; afectiva o de personalidad con los testes de Rorschach, de percepción temática para niños (CAT) y test de fábulas de Düss. Se les realizó EEG, en vigilia y en sueño, examen de neuroimagen, tomografía computada cerebral (TCC), resonancia magnética cerebral (RMC) y/o angiografía por resonancia cerebral (ARC). Los siete casos con 2 a 8 años de seguimiento fueron comparados con los 14 casos con seguimiento más breve y no se encontró diferencias en los hallazgos clínicos.

Este trabajo fue aprobado por el Comité de Ética y Pesquisa del Hospital de Clínicas de Porto Alegre y los padres o responsables firmaron un contrato de consentimiento.

**Caso 1.** Niña, blanca, 5 años. Desarrollo normal hasta los 9 meses de edad cuando presentó crisis convulsiva focal, en la hemisfera izquierda, que se repitió varias veces el mismo día. Se trató con hidantoína y no presentó más crisis. En el examen neurológico se observó hemiparesia izquierda. TCC: imagen hipodensa en el territorio de la arteria cerebral media derecha (Fig. 5). El estudio electroencefalográfico mostró actividad irritativa temporal anterior derecha. Embarazo y parto normal. Desarrollo psicomotor normal hasta los 9 meses. Investigación etiológica negativa.

Actualmente recibe terapia física y está en tratamiento crónico con ácido acetil salicílico (AAS) 50 mg/día. Persiste con discreta hemiparesia izquierda, asociada a un cuadro de incoordinación motora, déficit de atención y dificultades para la comprensión pragmática del lenguaje.

La evaluación cognitiva por el WPPSI-R mostró potencial intelectual medio, siendo el resultado de los sub-tests verbales, en general, mejor, con resultado en vocabulario medio superior. En los sub-tests del área de habilidades los resultados fueron más bajos con puntuación para retraso mental.

**Caso 2.** Niña, blanca, 12 años de edad. Con buena salud hasta los 10 años, cuando, algunas horas después de haberse sometido a la vacuna antitetánica, estaba jugando y sintió "un mareo" seguido de pérdida de conciencia. En el examen neurológico se observó hemiparesia izquierda proporcionada. EEG fue normal. TCC mostró área hipodensa en la porción subcortical, del hemisferio derecho (Fig. 6). En la investigación etiológica se encontró anticuerpo anticardiolipina IgM reactivo. Hace fisioterapia y está en tratamiento con ácido acetilsalicílico. Actualmente persiste la hemiparesia izquierda, asociada, en este último año, a dificultades para el aprendizaje escolar, principalmente en la interpretación de textos.



Fig. 5.— TCC — Lesión hipodensa derecha.



Fig. 6.— TCC — Área hipodensa subcortical derecha.

Está repitiendo el 6° curso. La evaluación cognitiva por el WISC III mostró potencial intelectual limítrofe, con puntuaciones bajas en comprensión en la escala verbal y completar figuras en la escala de habilidades, lo que indica dificultades práxico-gnósticas, también observadas en el test de Bender en copia de figuras.

**Caso 3.** Niño, blanco, 7 años y 6 meses de edad. A los 4 años tuvo la primera crisis convulsiva focal en el miembro superior izquierdo, que repitió dos veces más con intervalo de pocos minutos. Presentó 5 crisis más en las primeras 24 horas. Inicialmente fue tratado con hidantoínas y, posteriormente, con carbamazepina. A los tres meses de edad tuvo un episodio de retroversión ocular con pérdida de la conciencia. Un año y 8 meses después repite un episodio similar. Desde los dos años la madre notó que la habilidad de la mano izquierda no era tan buena como la de la mano derecha. En el examen neurológico se observó hemiparesia izquierda desproporcionada, de predominio en la porción distal del miembro superior. El EEG mostró foco irritativo centro temporal anterior derecho. La TCC presentaba área hipodensa en la región fronto-temporal derecha (Fig. 7). Inició fisio-



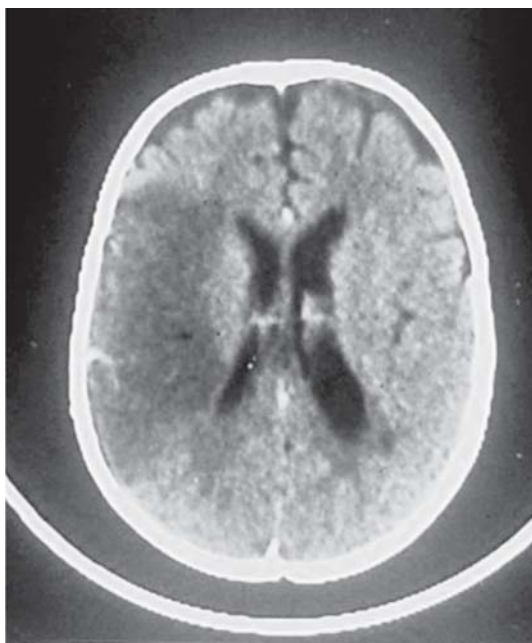


Fig. 7.— TCC – Área hipodensa fronto-temporal derecha.

rapia y se rotó carbamazepina por valproato de sodio debido a intolerancia. Toda la investigación diagnóstica fue negativa. Actualmente, mantiene discreta hemiparesia izquierda, desproporcionada, predominando en el miembro superior, con franca mejoría; hiperactividad; déficit de atención; y agresividad impulsiva. El perfil neurológico es inmaduro y discrepante con mayores dificultades en las pruebas que evalúan noción de esquema corporal y copia de gestos y de figuras, mostrando dificultades práxicas y gnósticas. Dificultad para la elaboración de la secuencia correcta de las palabras en la frase y para mantener una conversación coherente con la situación. Está en atención fonoaudiológica y psicopedagógica, mantiene escritura disgráfica y dificultades para la organización espacial de letras y números en el cuaderno. Realiza además psicoterapia por presentar agresividad, impulsividad, baja auto-estima e interés sexual exagerado para su edad. La evaluación cognitiva por el WISC III mostró retraso mental leve en el área de habilidades, con mayor dificultad en los tests que evalúan las practognosias, y potencial limitrofe en el área verbal.

**Caso 4.** Niña, blanca, 10 años de edad. Desde los primeros meses de vida se notó disminución del movimiento en el hemicuerpo izquierdo. La batería de exámenes en busca de una posible etiología fue negativa. La TCC mostró una zona hipodensa antigua, en hemisferio derecho en el territorio de la cerebral media, con características de lesión pre o perinatal (Fig. 8). Inició fisioterapia antes del año de edad.

En la evaluación neurológica actual se observa hemiparesia izquierda desproporcionada, de predominio braquial, en una niña con grandes dificultades de aprendizaje, que aún no se alfabetizó, es agresiva, hiperactiva, tiene dificultad para mantener un diálogo coherente, dificultades gnósticas y práxicas mayores de lo esperado por la evaluación cognitiva, cuyo WISC III mostró retraso mental leve. La evaluación afectiva revela dificultades importantes, con impulsividad, agresividad y conducta pre-psicótica. El EEG mostró paroxismos centro frontales en hemisferio derecho. Inicio tratamiento con carba-mazepina 20 mg/kg/día, con franca mejoría del comportamiento.

**Caso 5.** Niña, blanca, 7 años de edad. Presentó convulsiones focales en el miembro superior izquierdo, en las pri-

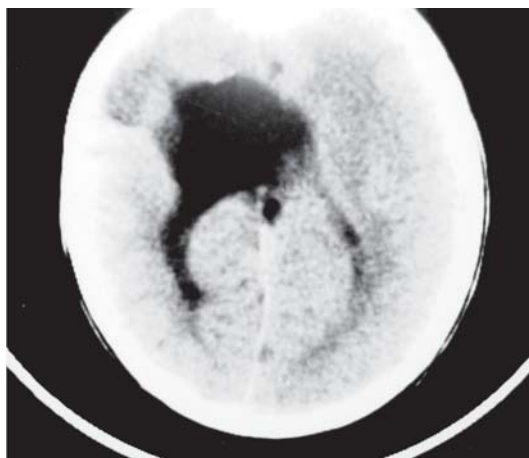


Fig. 8.— TCC – Zona hipodensa antigua derecha.

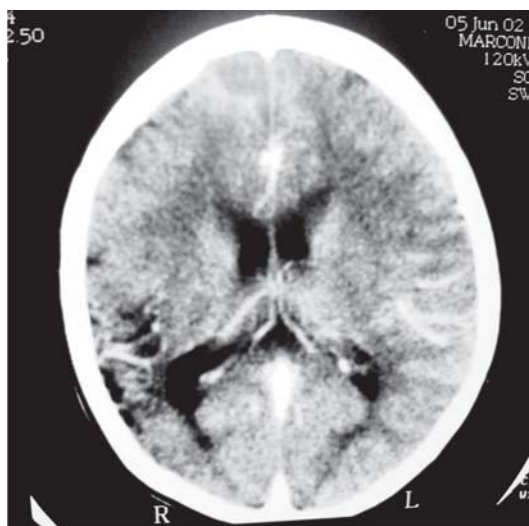


Fig. 9.— TCC – Área hipodensa en el hemisferio derecho.



Fig. 10.— RMC – Infarto en el territorio de la arteria cerebral media derecha.



Fig. 11.- TCC - Porencefalia en el territorio de la arteria cerebral media derecha.



Fig. 12.- TCC - Gran área hipodensa derecha.

meras 24 horas de vida. Se le diagnosticó sepsis neonatal y repitió crisis a las 48 horas de vida. Se le realizó TCC que mostró extensa área hipodensa, temporo-parieto-occipital derecha, con dilatación ex-vacuo del cuerno occipital del ventrículo lateral derecho (Fig. 9). El EEG mostró paroxismos multifocales, con predominio de las alteraciones en el hemisferio derecho.

Actualmente tiene dificultades para el aprendizaje, es hiperactiva. El examen neurológico muestra leve hemiparesia izquierda desproporcionada, de predominio braquial. El examen neurológico evolutivo está disminuido, no reconoce derecha e izquierda, tiene mayor compromiso en las pruebas que miden atención y persistencia motora. La evaluación cognitiva por el WISC III mostró potencial verbal límite, con mejor puntuación en lenguaje (media) y con desempeño de retraso mental leve en el área de ejecución, principalmente en las pruebas que evalúan habilidades practognósticas, como completar figuras y copia de figuras complejas. Recibe atención psicopedagógica, con escasos progresos.

**Caso 6.** Niña, blanca, 11 años de edad. Desarrollo normal hasta los 8 años cuando presentó cefalea y vómitos, seguidos de hemiparesia izquierda completa. Cursaba el 1er año escolar, con buen desempeño. La TCC mostró hipodensidad talámica con efecto de masa. RMC mostró infarto en el territorio de la arteria cerebral media (Fig. 10). Los exámenes de laboratorio mostraron anticuerpos anticardiolipina IgM+. Se inició tratamiento con ASS y se indicó fisioterapia. Se observa importante dificultad para aprendizaje, con dificultades en el lenguaje, principalmente en la comprensión de la prosodia. En el examen neurológico, mantiene hemiparesia izquierda proporcionada y trastorno de comportamiento. La TCC actual muestra área hipodensa en el territorio de la arteria cerebral media derecha (porencefalia) (Fig. 11). El EEG mostró ondas delta rítmicas parasagitales, más amplias a la derecha y bifrontales, más a la derecha. La evaluación cognitiva por el WISC III fue mejor en el área verbal, nivel medio, que en el área de habilidades, nivel límite. Los sub-tests que miden las practognosias tuvieron resultados más bajos, en el rango del retraso mental. Las pruebas de personalidad mostraron resultados semejantes a los encontrados en los niños con síndrome de Asperger.

**Caso 7.** Niño de 3 años de edad, blanco. A los 4 meses se detectó menor motilidad del miembro superior izquierdo. A los seis meses el examen neurológico comprobó hemiparesia izquierda de predominio braquial. La TCC mostró en fase aguda gran área hipodensa, en el territorio de la arteria cerebral media (Fig. 12). La RMC confirmó el hallazgo de AVCI en esta región. La investigación etiológica no fue clarificadora. Inició fisioterapia y estimulación psicomotora y afectiva. Actualmente se observa hemiparesia leve, desproporcionada, con predominio braquial. Camina bien desde los 16 meses y presenta un lenguaje pobre, y solo usa frases de 2 palabras. La evaluación psicológica mostró dificultad en la comprensión de órdenes, en la realización de tareas que requieren conocimiento del esquema corporal y percepción espacial. El potencial intelectual fue medio, tanto el verbal como el de habilidades, con mejor nivel verbal. Una RMC realizada recientemente mostró encefalomalacia multiquística.

## Discusión y conclusiones

La observación del cuadro clínico de niños con síndrome del hemisferio derecho de causas congénitas se ha detallado cada vez más en los últimos años. Presupone un compromiso funcional de las conexiones interneuronales que constituyen la sustancia blanca, más abundante en el hemisferio derecho con relación al izquierdo<sup>1, 2, 4, 8</sup>. Por otro lado, etiologías pre-, peri- y post-natales capaces de lesionar el hemisferio derecho se manifiestan por cuadros clínicos que deben formar parte del diagnóstico diferencial de situaciones predominantes como las dificultades para el aprendizaje, los trastornos generalizados del desarrollo, y el trastorno de déficit de atención/hiperactividad<sup>8, 11, 20</sup>.

En los casos presentados, el AVCI en el hemisferio derecho ocurrió en tres pacientes en los periodos pre- o perinatal, en un caso en el primer año de vida, en otro caso en edad preescolar y, en dos casos, en edad escolar. Fue posible observar que las alteraciones motoras primarias, hemiparesia izquierda, en seis de los siete pacientes, mejoraron significativamente con fisioterapia

y en cuatro casos el déficit motor voluntario, actualmente, sólo es perceptible a través de examen neurológico.

Las dificultades practognósticas, de lenguaje y de comportamiento, que interfieren en el aprendizaje, persistieron durante el seguimiento de dos a ocho años, mostrando que, aunque menos valorados inicialmente, estos hallazgos constituyen las secuelas más graves y tal vez definitivas<sup>52, 53</sup>. En los casos de AVCI en el hemisferio no dominante, es importante la reeducación perceptivo-motora e instintivo-afectiva, y contribuye a una conducta adecuada a la edad y al ambiente en que se desarrolla el niño.

El síndrome del hemisferio derecho tiene características especiales en lo que se refiere al desarrollo de funciones que tienen que ver con el éxito del individuo en la sociedad. Están relacionadas con las áreas corticales superiores que participan o son responsables de funciones como: atención; memoria integrada; gnosias; praxias; noción de esquema corporal; psicomotricidad en general; comprensión y utilización del lenguaje no verbal; habilidades referidas a aspectos pragmáticos del lenguaje; adecuación social y aprendizaje<sup>54</sup>.

El estudio de las posibilidades etiológicas adquiridas en la infancia ayuda a la comprensión del síndrome, y la diversificación de los hallazgos clínicos explica que son dependientes de la edad en que el insulto ocurrió, de la extensión de la lesión y del tratamiento reeducativo psicopedagógico precoz.

Los autores son conscientes de que este estudio comprende un pequeño número de casos y que por esto es imposible sacar conclusiones definitivas. Consideramos que los 21 casos son homogéneos, ya que los 14 con un tiempo menor de seguimiento no son distintos de los 7 casos presentados. Podemos concluir que las secuelas motoras son de más fácil y más rápida resolución mientras las alteraciones cognitivas, afectivas y conductuales son más difíciles de resolver y más persistentes.

**Conflicto de interés:** ninguno

## Bibliografía

1. Rebollo MA. Neurobiología. Montevideo: Biblioteca Médica; 2004.
2. Lent R. Cem bilhões de neurônios. São Paulo: Atheneu; 2002.
3. Springer SP, Deutsch G. Left brain, right brain. 4 ed. New York: WH Freeman; 1993.
4. Riesgo RS. Anatomia da aprendizagem. In Rotta NT, Ohlweiler L, Riesgo RS. Transtornos da aprendizagem: abordagem neurológica e multidisciplinar. Porto Alegre: Artmed 2006. p. 21-42.
5. Narbona J, Chevrie M. El lenguaje del niño. Barcelona: Masson; 1997.
6. Ajuriaguerra J, Hécaen H. Le cortex cerebrale. 2nd edn. Paris: Masson; 1960.
7. Pedrosa SF, Rotta NT. Transtornos da linguagem. In Rotta NT, Ohlweiler L, Riesgo RS. Transtornos da aprendizagem: abordagem neurológica e multidisciplinar. Porto Alegre: Artmed 2006. p. 131-50.
8. Rebollo MA, Brida V, Destouet R, Hackenruch G, Montiel S. Dificuldades del aprendizaje. 2 ed. Montevideo: Prensa Médica Latinoamericana; 2004.
9. Luria AR. Higher cortical functions in man. New York: Basic Books; 1966.
10. Geschwind N, Galaburda AM, ed. Cerebral dominance. Cambridge: Harvard University Press; 1984.
11. Rotta NT, Guardiola A. Distúrbios de aprendizagem. In Diamant A, Cypel S. Neurologia infantil. 4 ed. São Paulo: Atheneu; 2005. p. 1309-23.
12. Ross ED. The aprosodias. Functional-anatomic organization of the affect components of language in the right hemisphere. *Arch Neurol* 1981; 38: 561-9.
13. Semrud-Clikeman M, Hynd GW. Right hemispheric dysfunction in nonverbal learning disabilities: social, academic and adaptive functioning in adults and children. *Psychol Bull* 1990; 107: 196-209.
14. Acosta MT. Síndrome del hemisferio derecho en niños: correlación funcional y madurativa de los trastornos del aprendizaje no verbales. *Rev Neurol* 2000; 31: 360-7.
15. Voeller KKS. Right hemisphere deficit syndrome in children. *Am J Psychiatry* 1986; 143: 1004-9.
16. Harnadek MC, Rourke BP. Principal identifying features of the syndrome of nonverbal learning disabilities in children. *J Learn Disabil* 1994; 27: 144-54.
17. Brumback RA, Staton RD, Wilson H. Right cerebral hemispheric dysfunction. *Arch Neurol* 1984; 41: 248-50.
18. Mesalun MM. A cortical network for directed attention and unilateral neglect. *Ann Neurol* 1981; 38: 309-25.
19. Tsatsanis KD, Rourke BP. Conclusions and future directions. In Rourke BP, ed. Syndrome of nonverbal learning disabilities: neurodevelopmental manifestations. New York: Guilford; 1995. p. 476-96.
20. García-Sánchez C, Estévez-González A, Suárez-Romero E, Junque C. Right hemisphere dysfunction in subjects with attention-deficit disorder with and without hyperactivity. *J Child Neurol* 1997; 12: 107-15.
21. Narbona García J, Gabari I. Espectro de los trastornos del aprendizaje no verbal. *Rev Neurol Clin* 2001; 2: 24-8.
22. Hachinski KV, Hachinski V. Music and the brain. *CMAJ* 1994; 151: 293-6.
23. Gates A, Bradshaw JL. Music perception and cerebral asymmetries. *Cortex* 1977; 13: 390-401.
24. Correia CMF, Muszkat M, Vicenzo NS, Campos CJR. Lateralização das funções musicais na epilepsia parcial. *Arq Neuropsiquiatr* 1998; 56: 747-55.
25. Winnicott DW. O ambiente e os processos de maturação: estudos sobre a teoria do desenvolvimento emocional. Porto Alegre: Artmed; 1990.
26. Shore AN. Affect dysregulation and disorders of the self. New York: WW Norton; 2003.
27. Cypel S. O papel das funções executivas nos transtornos da aprendizagem. In Rotta NT, Ohlweiler L, Riesgo RS. Transtornos da aprendizagem: abordagem neurológica e multidisciplinar. Porto Alegre: Artmed; 2006. p. 375-87.
28. Berges J, Lezine I. The imitation of gestures. Clinics in Developmental Medicine. The Levenham Press Ltd. Suffolk: Lavenham; 1965.
29. Stambak M, L'heriteau D, Auzias A, Bergès J, Ajuriaguerra J. Les dyspraxies chez l'enfant. *Psychiatr Enfance* 1964; 7: 381-496.
30. Barraquer Bordas L. Afasias, apraxias, agnosias. Barcelona: Toray; 1974.
31. Ohlweiler L, Guardiola A. Disgnosias. In Rotta NT, Ohlweiler L, Riesgo RS. Transtornos da aprendizagem:



- abordagem neurológica e multidisciplinar. Porto Alegre: Artmed; 2006. p. 249-68.
33. Rotta NT. Dispraxias. In Rotta NT, Ohlweiler L, Riesgo RS. Transtornos da aprendizagem: abordagem neurológica e multidisciplinar. Porto Alegre: Artmed; 2006. p. 207-20.
  34. Eccles JC. La evolución del cerebro: creación de la conciencia. Barcelona: Gedisa; 1997.
  35. Rigau-Ratera E, García-Nonell C, Artigas-Pallarés J. Características del trastorno de aprendizaje no verbal. *Rev Neurol* 2004; 38 (Supl 1): 33-8.
  36. Kaplan JA, Brownell HH, Jacobs JR, Gardner H. The effects of right hemisphere damage on the pragmatic interpretation of conversational remarks. *Brain Lang* 1990; 38: 315-33.
  37. Ross ED, Mesulam MM. Dominant language functions of the right hemisphere? Prosody and emotional gesturing. *Arch Neurol* 1979; 36: 144-8.
  38. Rourke BP. Syndrome of nonverbal learning disabilities: neurodevelopmental manifestations. New York: Guilford; 2002.
  39. Weintraub S, Mesalun MM. Developmental learning disabilities and the right hemisphere: emotional interpersonal and cognitive components. *Arch Neurol* 1983; 40: 463-8.
  40. Rourke BP. Nonverbal learning disabilities: the syndrome and the model. New York: Guilford; 1989.
  41. Klin A, Volkmar FR, Sparrow SS, Cicchetti DV, Rourke BP. Validity and neuropsychological characterization of Asperger syndrome, convergence with nonverbal learning disabilities syndrome. *J Child Psychol Psychiatry* 1995; 36: 1127-40.
  42. Harciarek M, Heilman KM, Jodzio K. Defective comprehension of emotional faces and prosody as a result of right hemisphere stroke: modality versus emotion type specificity. *J Int Neuropsychol Soc* 2006; 12: 774-81.
  43. McDonald BC. Recent developments in the application of the nonverbal learning disabilities model. *Curr Psychiatry Rep* 2002; 4: 323-30.
  44. Gunter HL, Ghaziuddin M, Ellis HD. Asperger syndrome: tests of right hemisphere functioning and interhemispheric communication. *J Autism Dev Disord* 2002; 32: 263-81.
  45. Ross ED, Homan RW, Buck R. Differential hemispheric lateralization of primary and social emotions, repression, and the subconscious. *Neuropsychiatr Neuropsychol Behav Neurol* 1994; 7: 1-19.
  46. Trevisol-Bittencourt PC, Troiano AR. Síndrome de personalidade interictal na epilepsia do lobo temporal não-dominante. *Arq Neuropsiquiatr* 2000; 58(2-b), São Paulo, Brasil, 2000.
  47. Brumback RA, MD; Harper CR, MS; Weinberg WA, MD: Nonverbal Learning Disabilities, Asperger's Syndrome, Pervasive Developmental Disorder- Should We Care?, *Child Neurol*, 11, 427-429 pg, 1996.
  48. Brumback RA, Harper CR, Weinberg WA. Nonverbal learning disabilities, Asperger's syndrome, pervasive developmental disorder: should we care? *Child Neurol* 1996; 11: 427-9.
  49. Stein MT, Klin A, Miller D, Goulden K, Coolman R. When Asperger's syndrome and a nonverbal learning disability look alike. *J Dev Behav Pediatr* 2004; 25:190-5.
  50. Sunderland A, Walker CM, Walker MF. Action errors and dressing disability after stroke: an ecological approach to neuropsychological assessment and intervention. *Neuropsychol Rehabil* 2006; 16: 666-83.
  51. Pell MD. Reduced sensitivity to prosodic attitudes in adults with focal right hemisphere brain damage. *Brain Lang* 2006 Nov 21; [Epub ahead of print].
  52. Jehkonen M, Laihosalo M, Kettunen JE. Impact of neglect on functional outcome after stroke: a review of methodological issues and recent research findings. *Restor Neurol Neurosci* 2006; 24: 209-15.
  53. Ellis AW, Jordan JL, Sullivan CA. Unilateral neglect is not unilateral: evidence for additional neglect of extreme right space. *Cortex* 2006; 42: 861-8.
  54. Landis T. Emotional words: what's so different from just words? *Cortex* 2006; 42: 823-30.

----

*We are all inheritors, Matucci, and we can no more shed our past than we can slough off our skins. We are free only to make the best of what we have, in the now-time at our disposal. We send men to the moon and believe we have discovered tomorrow; but tomorrow is still growing out of all our yesterdays, and we decipher it in scraps and fragments like the arithmetic of the Incas... When you get to my age, Matucci, you will find that there are few left with whom you can share your past. The old go away. The young have no interest.*

Todos somos herederos, Matucci, y no podemos desprendernos de nuestro pasado lo mismo que de nuestra piel. Somos sólo libres de hacer lo mejor con lo que tenemos a nuestra disposición, en el día de hoy. Mandamos hombres a la luna y creemos que hemos descubierto el mañana, pero el mañana está todavía emergiendo de nuestro ayer, y lo desciframos en pedazos y fragmentos como la aritmética de los incas... Cuando llegué a mi edad, Matucci, encontrarás que ya hay pocos que quedan con quien puedas compartir tu pasado. Los viejos se van, los jóvenes no tienen interés.