

ASIMETRÍA CEREBRAL, LECTURA Y DISLEXIA

Infocop | 17/10/2006 6:13:00

Recomendar { 0

Twitter { 24



Eugenio Jiménez González*, Sergio Hernández Expósito* y Jessica Conforti**

Universidad de La Laguna, Universidad de Padua***

El estudio del Sistema Nervioso Central (SNC) humano ha cobrado tal importancia en los últimos años que ha dado lugar a la génesis de numerosas disciplinas científicas, así como a innumerables publicaciones interesadas por estudiar la morfología, la fisiología, la genética, etc. de este sistema. En este contexto, surgen la Psicobiología y una especialidad de ésta, la Neuropsicología interesadas ambas por el estudio del SNC en tanto que efector de conductas. En este sentido, a los profesionales de estas dos últimas disciplinas les interesa estudiar cuáles son las bases biológicas del comportamiento humano, cómo se modulan en situaciones patológicas y cuál es la organización cerebral que maximiza el rendimiento psicológico. Compartimos la premisa básica que plantea que el repertorio conductual manifestado por el ser humano es posible gracias a la existencia de un sistema nervioso subyacente. Es, por tanto, indispensable que los profesionales de la Psicología se acerquen al estudio del SNC y lo consideren un eje fundamental en la explicación de las patologías psicológicas.

El adecuado rendimiento lector y su patología más severa, la dislexia, son tópicos de investigación importantes en Psicología Evolutiva-Educativa y también en Neuropsicología. Los primeros están interesados por el estudio de los procesos cognitivos que mediatizan el aprendizaje y la ejecución de la lectura y cómo éstos se afectan en los casos de dislexia, mientras que los neuropsicólogos estudian las características básicas del SNC que contribuyen a un adecuado rendimiento lector y qué modificaciones ocurren en este sistema para que, a pesar de una adecuada instrucción, en aproximadamente el 5% de la población infantil se presenten alteraciones severas en la lectura.

A partir de lo que hemos comentado en los párrafos anteriores, podemos deducir que con la lectura y su patología, la dislexia, ocurre lo mismo que con todas las funciones psicológicas complejas, esto es, es una función multicomponental y demanda, por lo tanto, un acercamiento interdisciplinar para su mejor estudio. Es este propósito el que aúna los esfuerzos investigadores de los firmantes del artículo (Drs. Jiménez y Hernández, *Psicothema* 2006, 18,3, 507-513), titulado ¿existen patrones diferentes de asimetría cerebral entre subtipos disléxicos?.



En esta investigación nos propusimos comprobar la existencia de diferencias entre lectores normales y disléxicos en el patrón de asimetría cerebral y, asimismo, estudiar si los subtipos disléxicos, tradicionalmente identificados en la bibliografía, mostraban patrones diferenciales de asimetría cerebral. Identificamos una muestra de 89 disléxicos a los que, tras administrar el método de regresión estadística sugerido por Castles y Coltheart (1993), en el contexto de un diseño de nivel lector, dividimos en dos grupos: A) disléxicos fonológicos (N=22) y B) disléxicos de superficie (N=48). La técnica utilizada para evaluar las diferencias funcionales hemisféricas fue la de tareas concurrentes. Los datos encontrados fueron comparados con los mostrados por un grupo control de lectores normales equiparados en edad cronológica (EC) al grupo experimental (N=41) y con los evidenciados por un grupo de niños lectores normales (NL) pero de menor edad cronológica que el grupo experimental (N=37). Encontramos que, a diferencia del grupo control de igual edad cronológica, en el grupo de disléxicos hubo un elevado porcentaje de niños que mostró un patrón de convergencia en el hemisferio izquierdo tanto para las funciones verbales como para las espaciales. Este mismo resultado fue obtenido en el grupo de lectores normales de menor edad. Por otra parte, no encontramos patrones diferenciales de asimetría cerebral entre los dos subtipos disléxicos identificados.

En la actualidad está perfectamente establecido que la dislexia, condición que perdura a lo largo de la vida del sujeto, está motivada por un desorden de naturaleza cerebral. Una forma de considerar si los trastornos severos en la lectura están motivados por déficit en el funcionamiento cerebral es el estudio de una de las características básicas del sistema nervioso, esto es, su carácter asimétrico. Es aceptada, aunque con matices, la idea de que los lectores normales presentan un patrón de especialización hemisférica caracterizado por la lateralización del lenguaje al hemisferio izquierdo mientras que el control de las funciones espaciales sería responsabilidad del hemisferio derecho. Un acercamiento experimental válido podría ser comparar a lectores normales y disléxicos en el patrón de asimetría cerebral que muestran. Sin embargo, los distintos estudios realizados presentan resultados dispares muchas veces difíciles de aunar. Han sido varias las explicaciones que se han formulado a la hora de explicar esta variabilidad en los resultados. Una primera causa sería la falta de una definición consensuada sobre la dislexia. Esto lleva a que los diferentes investigadores tengan distintos criterios a la hora de constituir los grupos experimentales. Una primera fuente de variabilidad es el grado de retraso (en años) para considerar a un sujeto como disléxico. Así, por ejemplo, mientras que algunos autores exigen solamente un año de retraso, otros establecen, al menos, dos años de retraso. En segundo lugar, aunque tradicionalmente se emplea la variable tiempo de lectura y/o exactitud lectora, a veces, se exige la presencia de deficiencias en la comprensión del texto.

No obstante, la mayor fuente de variabilidad entre las distintas investigaciones ha sido el hecho de considerar la dislexia como una entidad homogénea. El conjunto de investigaciones establecen la existencia de, al menos, tres subtipos distintos de disléxicos. Dada esta situación es probable que los distintos subtipos disléxicos muestren patrones de asimetría cerebral también diferentes. Esta variable ha sido considerada en pocos estudios y, además, no ha existido consenso sobre una taxonomía común de los trastornos de lectura, lo que ha provocado la adopción de distintas clasificaciones de subtipos disléxicos. Como consecuencia, es difícil comparar los resultados conseguidos en las diferentes investigaciones.

A partir de los trabajos revisados se pone de manifiesto que la relación entre asimetría cerebral y dislexia no está claramente establecida. Se ha sugerido que en el grupo de los disléxicos fonológicos no se observa superioridad del hemisferio izquierdo, y, en cambio, en los disléxicos de superficie no se encuentra asimetría. Sin embargo, otros autores observan una marcada activación del hemisferio izquierdo en la dislexia de superficie, mientras que en la dislexia fonológica se observa una moderada implicación de este hemisferio.

La investigación sobre subtipos disléxicos ha recibido numerosas críticas debido a que las tareas empleadas por los investigadores no se relacionaban con los modelos actuales sobre los procesos de lectura. Así, por ejemplo, Castles y Coltheart (1993) habían sugerido que la búsqueda de subtipos disléxicos debería tomar como marco de referencia los mecanismos psicológicos que intervienen en el acceso al léxico. Los procesos de reconocimiento de palabras, que constituye una parte esencial en el desarrollo de la habilidad lectora, han sido conceptualizados en el marco de las teorías duales. Partiendo de este marco teórico de referencia, y mediante el empleo de técnicas estadísticas como la regresión, nos encontramos con una serie de estudios de reciente publicación en los que se establece la división de los disléxicos en subtipos en función de los nuevos datos aportados por la psicología cognitiva referentes a los mecanismos que subyacen al reconocimiento de palabras.

Ante la escasez de estudios que investiguen la relación entre asimetría cerebral y dislexia en español, con la excepción del trabajo de Martínez y Sánchez (1999), hemos diseñado el presente estudio para dar respuesta a dos cuestiones. Primera, ¿existen diferencias significativas en el patrón de asimetría cerebral mostrado por niños disléxicos cuando son comparados con un grupo de lectores normales equiparados en edad cronológica, o bien cuando los comparamos con niños de su mismo nivel lector pero de menor edad? Y, segunda, en función de las investigaciones que plantean la existencia de subtipos entre la población disléxica, ¿existen patrones diferentes de asimetría cerebral entre subtipos disléxicos?

A partir de los dos objetivos planteados, establecemos las siguientes predicciones. En primer lugar, se propone que hay un patrón de lateralización cerebral de funciones tanto en el grupo de disléxicos como en los lectores normales de menor edad frente a lateralización izquierda para el lenguaje y lateralización derecha para el procesamiento espacial en los lectores normales de igual edad cronológica que los disléxicos. En segundo lugar, se propone que los subtipos disléxicos (i.e., fonológicos y de superficie) evidencian patrones de asimetría cerebral diferentes.



Los resultados encontrados ponen de manifiesto la existencia de un patrón de asimetría cerebral en los sujetos disléxicos que es distinto al mostrado por niños lectores de la misma edad (EC), pero que es similar al mostrado por niños de igual nivel lector (NL). En efecto, los resultados obtenidos tanto en la lateralización cerebral de la tarea verbal como de la tarea espacial utilizada, evidencian que la organización cerebral de los niños disléxicos se caracteriza por presentar el hemisferio izquierdo como responsable del control neural de ambas actividades. Este patrón de asimetría cerebral aleja a los disléxicos no solo del mostrado por el grupo EC, sino también del generalmente encontrado en los estudios poblacionales de lateralización cerebral de funciones. En estos últimos, es clásico encontrar una lateralización hemisférica izquierda para el lenguaje unida a una lateralización hemisférica derecha para las funciones espaciales.

No obstante, hay estudios que informan de convergencia hemisférica de las funciones lingüísticas y espaciales al mismo hemisferio en población neuropsicológicamente normal.

Una primera interpretación de estos resultados nos lleva a considerar que la convergencia hemisférica de dos funciones superiores, tiene como consecuencia un descenso en la eficacia con la que se ejecutan, mayor que si cada una de estas actividades estuviese lateralizada a un hemisferio distinto. El aprendizaje de la lectura requiere tanto el procesamiento de la ortografía de la palabra como la habilidad de conversión de los grafemas a fonemas. Estas tareas se desarrollan a través de la adopción de dos estrategias distintas. La valorización de la ortografía exige una elaboración de naturaleza holística, mientras la descodificación de grafema a fonema puede ser efectuada solamente mediante un procesamiento analítico-secuencial. En la mayoría de los lectores normales diestros, el hemisferio derecho, donde está lateralizada la función espacial, presenta una mayor predisposición para la elaboración holística de la palabra. De manera distinta, el hemisferio izquierdo, especializado en la elaboración del lenguaje, exhibe un procesamiento analítico-secuencial. La lateralización divergente de estas funciones permite que, durante la lectura, se activen simultáneamente tanto el área lingüística izquierda, que elabora la fonología de la palabra, como el área espacial derecha, que procesa la ortografía de la palabra, sin que se produzca ninguna interferencia entre las estrategias propias de los dos hemisferios. En este contexto, se considera que el cuerpo calloso constituye una barrera inhibitoria que aísla los hemisferios creando las condiciones óptimas para la elaboración paralela de las distintas características del estímulo.

Ahora bien, ¿por qué se da en la población disléxica la convergencia hemisférica de las funciones medidas? Consideramos de especial valor haber realizado el presente trabajo en el contexto de un diseño de nivel lector. Esto nos ha posibilitado contrastar los resultados de nuestro grupo disléxico, no sólo con los obtenidos por un grupo de lectores normales de la misma edad, sino también con los encontrados en un grupo de igual nivel lector aunque de menor edad. Este grupo tenía una media de edad de 7 años y 6 meses. El patrón de asimetría cerebral mostrado fue significativamente distinto al de los lectores normales, pero similar al del grupo disléxico. Existe un acuerdo considerable en la bibliografía respecto al hecho de que el desarrollo de la especialización hemisférica continúa en el periodo postnatal observándose procesos de lateralización hasta los 12-14 años. Si por alguna razón, aún no suficientemente entendida, este proceso madurativo de lateralización cerebral de funciones se ve interrumpido, puede generarse la siguiente secuencia de acontecimientos. En primer lugar, puede ocurrir la convergencia bien en el hemisferio izquierdo o bien en el hemisferio derecho de funciones psicológicas superiores. Esta convergencia resulta un inconveniente para la ejecución eficaz de cada una de ellas. Las dificultades en ejecución serán máximas en procesos psicológicos complejos como el lenguaje y, por extensión, la lectura, y mínimas en actividades automáticas. Creemos que esta situación es la que acontece tanto en el grupo de lectores normales de menor edad como en el grupo de disléxicos. Esto es, una insuficiente maduración cerebral en la especialización hemisférica que es normal en el grupo de lectores de menor edad pero no así en el grupo disléxico.

Consideramos que este planteamiento interpretativo cuenta con el suficiente apoyo experimental para ser considerado, junto a otros, una posible explicación al menos de un porcentaje de los trastornos lectores. Así, Kolb y Wishaw (2003) ya planteaban que los disléxicos manifiestan dificultades durante el aprendizaje de la lectura por un retraso tanto del desarrollo de la mielinización de las áreas cerebrales que elaboran los estímulos lingüísticos como del establecimiento de las conexiones de las áreas de asociaciones.



Por su parte, Felton et al. (1990) encontraron la persistencia del trastorno en la edad adulta en aquellos sujetos que no han seguido ningún tratamiento durante la infancia lo que plantearía el carácter patológico de una deficiente lateralización cerebral de funciones.

No obstante, somos conscientes de que la mayoría de los autores han explicado la dislexia como consecuencia de una débil especialización del lenguaje en el hemisferio izquierdo, o generada por un retraso de la maduración de las áreas que elaboran los estímulos verbales más que por la convergencia de las funciones lingüísticas y espaciales al hemisferio izquierdo. Se hace evidente la necesidad de mayor investigación en esta línea argumental en la que se dilucide el papel de la especialización hemisférica en la explicación del rendimiento lector normal y, por derivación, de los trastornos lectores.

Comentábamos al inicio de este artículo que una interpretación esgrimida en ocasiones para explicar la inconsistencia de los resultados encontrados en los estudios de asimetría cerebral y dislexia ha sido considerar que la dislexia no es una entidad homogénea y que, en realidad, estamos ante una población heterogénea en la que es posible identificar diversos subtipos en función del error concreto que cometen en la lectura. En el contexto de la asimetría cerebral se ha sugerido que a los diversos subtipos les correspondería un patrón diferencial de asimetría cerebral. Martínez y Sánchez (1999) trabajando con disléxicos españoles encontraron una especialización del hemisferio izquierdo en el lenguaje de los sujetos con dislexia fonológica, de superficie y mixta, aunque observaron un patrón distinto de lateralización de esta función sólo entre aquellos disléxicos fonológicos que exhiben una forma muy grave de dislexia. Nuestros resultados no encuentran diferencias significativas en el patrón de asimetría cerebral entre los disléxicos fonológicos y los disléxicos de superficie evaluados. Este hallazgo es coherente con los resultados obtenidos sobre la validación de subtipos disléxicos a partir de la evaluación de procesos cognitivos, ya que tampoco se han encontrados perfiles cognitivos diferenciados entre los subtipos disléxicos.

Futuras investigaciones deberá seguir profundizando en el estudio de las diferencias funcionales hemisféricas y su vinculación no solamente con el aprendizaje de la lectura sino con otras funciones psicológicas, dado que al igual consideramos la existencia de lóbulos cerebrales como constituyentes anatómicos de nuestro sistema nervioso las diferencias tanto anatómicas como funcionales entre sus dos mitades es un hecho insoslayable. Su estudio aportará innegables conocimientos tanto acerca de la relación entre estructuras cerebrales y funciones psicológicas como sobre las bases biológicas de algunas patologías conductuales.

La investigación y referencias originales sobre la que se basa este artículo pueden encontrarse en la revista *Psicothema*: Jiménez, J. E., Hernández, S. y Conforti, J. (2006). ¿Existen patrones diferentes de asimetría cerebral entre subtipos disléxicos?. *Psicothema*, 18 (3), 507-513.

Sobre los autores y autora:

Dr. Juan E. Jiménez González: es catedrático de Psicología Evolutiva y de la Educación en la Facultad de Psicología de la Universidad de La Laguna. Es doctor en Psicología. Director del grupo de investigación estable de Dificultades del Aprendizaje. Autor principal de numerosos trabajos de investigación tanto teóricos como experimentales sobre las dificultades del aprendizaje. Director de numerosas Tesis Doctorales sobre este tópico de investigación. Responsable principal del programa de diagnóstico de las dificultades lectoras informatizado (SICOLE). Responsable principal del programa de tratamiento informatizado de las dificultades lectoras (TRASDILEXIA). Miembro fundador de la Unidad de Atención a las Dificultades del Aprendizaje (UADA). Especialista con reconocimiento mundial en Learning Disabilities.

Dr. Sergio Hernández Expósito: es profesor titular de Neuropsicología en la Facultad de Psicología de la Universidad de La Laguna. Doctor en Psicología; miembro fundador de las Unidades de Investigación de Neuropsicología Clínica y de Atención a las Dificultades del Aprendizaje (UADA). Coautor de trabajos de investigación sobre asimetría cerebral en el procesamiento de lenguaje, de la lectura y en sus trastornos la dislexia. Director de un grupo de investigación interesado por la caracterización neuropsicológica de la dislexia y del Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH). Específicamente se está trabajando en el estudio de los trastornos en funciones ejecutivas en estas poblaciones. Codirector de trabajos de créditos (Tesinas) sobre estos tópicos de investigación.

D^a Jessica Conforti: es becaria de investigación de la Universidad de Padua (Italia): En la actualidad está realizando su tesis doctoral sobre el aprendizaje de la lectura y sus dificultades, la dislexia. Interesada por los siguientes tópicos de investigación: lectura, dislexia y asimetría cerebral. Trabajando actualmente en la Universidad de Padua, Italia.