

similares, sino un conjunto de sujetos que tienen en común una interrupción en alguno de los eslabones de esta ruta subléxica. Parece, pues, lógico recurrir al modelo para tratar de determinar qué proceso o procesos presentan algún tipo de alteración. Desde este punto de vista, sería conveniente conocer: *a*) si el paciente es capaz de segmentar correctamente en grafemas o en sílabas un conjunto de palabras no familiares y pseudopalabras; *b*) si es capaz de asignar correctamente a cada letra su sonido correspondiente (una lista amplia de sílabas sin sentido servirá para este propósito), y *c*) si es capaz de mezclar correctamente los segmentos fonológicos que va descodificando mientras lee.

Uno de los problemas más frecuentes es el que afecta a las reglas de conversión grafema-fonema (*b*). En la rehabilitación de este problema, un planteamiento coherente pasaría por un minucioso análisis de los errores cometidos por el sujeto con el fin de reforzar, si es el caso, la dimensión perceptiva de los componentes visuoespaciales de los grafemas o la acústico-articulatoria de los fonemas. El aprovechamiento de los canales cinestésicos consolidados con el ejercicio de la escritura puede constituir una ayuda nada desdeñable en aquellos pacientes que no presenten alteraciones de carácter agráfico. Esta técnica, ampliamente desarrollada por los autores de la escuela del este de Europa (v. por ejemplo, *Tsvétkova, 1977*), consiste básicamente en seguir con el dedo sobre una letra impresa el recorrido habitual empleado en su escritura y evocar así las melodías cinéticas que intervienen en su trazado durante la misma. Al efectuar estos movimientos se facilita la evocación del fonema en cuestión. El paso siguiente consistirá en ir eliminando la prótesis progresivamente (p. ej., siguiendo con los ojos su contorno en lugar de hacerlo con el dedo) para proceder después a su automatización (v. *Maher et al., 1998*).

Si la escritura no se encuentra preservada, puede ser conveniente recurrir a mnemotecnias o «prótesis» específicas para cada grafema de modo que facilite la evocación del fonema, tal como describíamos con las palabras irregulares a propósito de la dislexia de superficie. En general, los métodos que atacan directamente el problema allí donde se encuentre dentro de esta ruta fonológica (basados en la restitución o en la reorganización) deberían ensayarse en primer lugar y, *a priori*, ofrecer mejores resultados que aquellos que tratan de «puentearlo» o soslayarlo

mediante técnicas de lectura global. La conciencia sobre propiocepción sobre las posiciones de los articuladores durante la lectura de los pares de correspondencias problemáticos se ha utilizado con éxito durante años en el tratamiento de las disléxicas fonológicas evolutivas. Este mismo procedimiento se ha aplicado con éxito en un paciente con una dislexia fonológica adquirida (*Conway et al., 1998*). En otros casos se ha empleado con éxito la mediación léxica para acceder a la fonología de los grafemas problemáticos. Lógicamente, cuanto más transparente es una lengua, tanto más recomendable son estas técnicas.

Con cierta frecuencia, los disléxicos fonológicos (los evolutivos y los adquiridos) experimentan problemas para leer los términos de función. *Kurland et al. (2008)* abordan el tratamiento de estos términos junto con otras palabras abstractas en un disléxico fonológico adquirido (YCR). El procedimiento de intervención es similar al que hemos descrito anteriormente a propósito de la reorganización en el trabajo de *Friedman et al. (2002)*.

Small et al. (1998) y *Kurland et al. (2008)* estudian los cambios funcionales que el tratamiento de la dislexia fonológica provoca en los cerebros de los pacientes a través de la resonancia magnética funcional. En ambos casos, el éxito logrado por el tratamiento se reflejaba en patrones de activación diferenciales frente a la activación previa a la intervención o a las palabras de control no tratadas. Dado que los pacientes tienen lesiones diferentes (frontotemporal y temporo-parietal, respectivamente) y reciben tratamientos también diferentes (centrado en la conversión grafema-fonema y centrado en la mediación semántica para la lectura de términos de función), las regiones implicadas en la reactivación después del tratamiento no tienen por qué coincidir. En el caso de la paciente descrita por *Small et al.*, la activación previa al tratamiento generada durante la lectura de las palabras se centraba en el giro angular izquierdo (área 39 de Brodmann). Tras el tratamiento, es la circunvolución lingual la que se activa de un modo diferencial (área 18 de Brodmann). En el caso del paciente descrito por *Kurland et al.*, el éxito del tratamiento se correlaciona con una activación, en términos generales, mayor en el hemisferio derecho que en el izquierdo. Sin embargo, en el diseño experimental de este estudio se incluye un grupo de palabras que, tras lograr el criterio deseado de aciertos, son sometidas a una fase de sobreaprendizaje o consolidación, con la finalidad de

estabilizar en el tiempo los cambios logrados. En este grupo de palabras se vuelve a captar una activación en ciertas regiones del hemisferio izquierdo, concretamente en la región perisilviana y parietal perilesional.

Es interesante subrayar la idea expresada por [Kurland et al. \(2008\)](#) sobre la conveniencia de contemplar en el diseño de todas las intervenciones un tiempo dedicado a automatizar y a consolidar lo adquirido. Mediante estas sesiones de «sobreprensión» se asegura la permanencia en el tiempo de los logros adquiridos. Una metodología interesante y muy recomendable para aplicar una vez logrado el criterio de éxito preestablecido, consistiría en reevaluar periódicamente los logros alcanzados. Si los niveles de efectividad no se resienten, entonces el intervalo de tiempo entre estas evaluaciones se irá agrandando progresivamente. Si los logros no se mantienen, se intercalan de nuevo sesiones de práctica hasta lograr los niveles previos.

Dislexia profunda

En relación con este subtipo, [Bachy-Langedock y De Partz \(1989\)](#) presentan el siguiente programa de rehabilitación para un paciente (SP), de lengua materna francesa (v. también [Berndt y Mitchum, 1994](#), y [Nickels, 1995](#)). El objetivo fundamental consistía en reorganizar los procesos de conversión grafema-fonema respetando las peculiaridades contextuales que tales sistemas de equivalencias presentan en esta lengua. Se aprovecharon para ello de las habilidades residuales de su paciente, entre las que resultaba especialmente útil su capacidad para acceder a las formas léxicas de algunas palabras. Una vez restablecido el funcionamiento de estos procesos, sería más fácil evitar la aparición de los errores semánticos.

La primera fase consistía en reconstruir las asociaciones grafofonémicas simples (es decir, las correspondientes a aquellos grafemas a los que siempre se les asigna el mismo fonema). Para ello se recurre al conocimiento léxico residual exhibido por el paciente. A pesar de que SP no podía leer letras aisladas en voz alta, podía asociar algunas de estas letras con palabras familiares. Por ejemplo, aunque no podía leer la letra «c», era capaz de descubrir que era la primera letra de la palabra «Carole». Aislado los sonidos iniciales de estas palabras mediadoras pudo SP, tras un período de unos 3 meses de rehabilitación, leer palabras regulares y pseudopalabras.

La segunda fase tenía por objeto reconstruir las equivalencias grafofonémicas complejas

(p. ej., los diptongos franceses «au» y «ou» que se leen, respectivamente, como /o/ y /u/). Para acometer este objetivo, se recurrió a la capacidad del sujeto —muy frecuente en este tipo de dislexia— para leer algunas palabras de contenido que eran homófonas o contenían alguno de estos grupos de grafemas complejos. Así, por ejemplo, el sonido del diptongo «au» se obtenía a partir de la palabra «eau» (agua) que el sujeto podía leer sin dificultad. El dominio de estas equivalencias complejas precisó 9 meses de intervención.

La tercera y última fase de la rehabilitación de la lectura se centraba sobre aquellos grupos de letras cuya lectura dependía fundamentalmente de variables contextuales; en francés, «c», «g», «s» y «e» (en castellano, «c», «g» y «r»). Para dominar estas equivalencias se facilitaron al sujeto de un modo expreso las reglas por las que se rigen, que, como en castellano, son bastante estables. En todas estas fases, la ejercitación con pseudopalabras desempeñó un papel importante como medio de control de los errores semánticos y para asegurar que el sujeto empleaba las estrategias que se le facilitaban en cada momento.

En esta misma línea, [Yampolsky y Waters \(2002\)](#) emplean con éxito la rehabilitación de la ruta subléxica para mejorar la lectura de palabras y hacer disminuir los errores semánticos en un caso de dislexia profunda. Su trabajo sobre la ruta subléxica incluía tanto las reglas de conversión fonema-grafema como el mezclado de los sonidos para formar las sílabas y las palabras.

No obstante, conviene señalar que esta estrategia rehabilitadora de la dislexia profunda basada en la ruta subléxica no siempre tiene el efecto deseado. Así, por ejemplo, [Nickels \(1995\)](#) y [Berndt y Mitchum \(1994\)](#) no logran recomponer el proceso de mezclado de los segmentos fonológicos (proceso *c* de la ruta subléxica). Sin embargo, el paciente de [Nickels](#) utilizaba la capacidad rehabilitada para descodificar algunos grafemas iniciales para inhibir los errores semánticos y generar desde la ruta léxica una forma verbal apropiada. Esta estrategia de autoayuda era especialmente útil con las palabras concretas o imaginables (prueba evidente de que la ruta léxica utilizada era la semántica). La paciente de [Berndt y Mitchum](#), por el contrario, parecía no ser capaz de combinar estas dos estrategias. Su mejora en la conversión grafema-fonema logró disminuir el número de errores semánticos durante la lectura, pero aumentaron los errores visuales y los fonológicos. El empleo de la ruta subléxica

parecía, en su caso, incompatible con el empleo combinado de la ruta léxica. Así, por ejemplo, antes del tratamiento leía «*mind*» como «*think*» («mente» como «pensar»), y «*effort*» como «*difficult*» («esfuerzo» como «difícil»), y después del tratamiento leía «*mind*» como «*minute*» (minuto) y «*effort*» como «*ford*» (vado). Por algún motivo se comportaba como los pacientes con lectura letra-por-letra con capacidad para reconocer o leer de un modo implícito. Si utilizaba la estrategia subléxica, se inhibía el reconocimiento global. Quizá la explicación más parsimoniosa para este fenómeno (aunque no compartida por todo el mundo) es que existe una desconexión entre estas dos habilidades, probablemente porque están siendo controladas por hemisferios distintos.

Ska et al. (2003) recurren con éxito a un tratamiento basado en la asociación de la ortografía de la palabra y una imagen con el referente de la misma, en un paciente con dislexia profunda (JH) en el que previamente habían fracasado los intentos de rehabilitar la lectura subléxica. El procedimiento consistía en escribir cada palabra en una cara de una tarjeta, colocando en la otra cara la imagen con el referente, junto con la palabra escrita. Se pedía al paciente que inicialmente tratara de leer la palabra. Seguidamente se daba la vuelta a la tarjeta y se le pedía que tratara de construir una asociación mental entre la palabra escrita y la imagen. Aunque los efectos del tratamiento fueron los esperados y se mantuvieron relativamente en el tiempo, los autores reconocen que este enfoque tiene sus limitaciones (se trataron 50 palabras) y en la medida de lo posible debe combinarse con un procedimiento basado en la restauración de la ruta subléxica.

DISGRAFIAS

Disgrafía de superficie

Las peculiares características de nuestra lengua hacen que este tipo de agrafia se manifieste a través de errores en la denominada ortografía arbitraria. La rehabilitación de un sujeto disgráfico de superficie en lengua castellana consiste, fundamentalmente, en la rehabilitación de la ortografía arbitraria. Para lograr este objetivo pueden emplearse diversas técnicas y las posibilidades

de éxito de cada una de ellas dependerán de las características concretas de cada caso particular.

Algunas de estas técnicas abordan la escritura de los homófonos (p. ej., «ola», «hola»; «hasta», «asta») y otras palabras conflictivas (p. ej., «jirafa», «prohíbe», «gobierno»), intentando que el sujeto preste atención a estas arbitrariedades ortográficas y trate de asociar la grafía de una determinada palabra con una imagen o representación visual de su significado. La forma habitual implica diseñar mnemotecnias visuales que posibilitan relacionar el significado de la palabra con la irregularidad ortográfica. Por ejemplo, De Partz et al. (1992), para solucionar el problema de la «h» en la palabra «hospital», dibujan en una tarjeta una cama de hospital con forma de «H». Este mismo procedimiento es justamente el empleado por Behrmann (1987). Esta autora pedía a su paciente que asociara las palabras escritas con una imagen que representaba el significado. La paciente debía escribir a continuación cada una de las palabras por sí misma a partir de los dibujos o al dictado sin ayuda de los dibujos. La efectividad de este tipo de tratamiento suele ser muy alta. El problema es que su grado de generalización hacia las palabras no tratadas es, en el mejor de los casos, muy discreto. Esto es justamente lo que le sucedió a Behrmann (1987) y a Weekes y Coltheart (1996). Sin embargo, con procedimientos de intervención similares, De Partz et al. (1992) y Brunsdon et al. (2005) encuentran una cierta generalización del tratamiento hacia las palabras no tratadas. Brunsdon et al. (2005) señalan que esta generalización ocasional del tratamiento afectaría a las palabras cuyos porcentajes de aciertos previos a la intervención no eran muy bajos, y podría estar relacionada con la tendencia del sujeto a emplear estrategias de escritura léxicas y a evitar el uso de la conversión fonema-grafema. Kohnen et al. (2008), en un trabajo llevado a cabo con un disléxico de superficie evolutivo, relacionan el éxito de la generalización con la frecuencia de las palabras en cuestión y con el tamaño de su vecindario.¹ La interpretación que dan los autores es que las palabras que están siendo objeto de intervención activan también parcialmente a las

¹ El vecindario de una palabra está determinado por el número de palabras vecinas. Son vecinas de un término aquellas palabras que comparten todas las letras menos una, respetando las posiciones de las mismas. Por ejemplo, la palabra «casa» tiene más de 20 vecinos y entre ellos están «masa», «tasa», «cosa», «cata», «case», etc. Sin embargo, la palabra «maíz» sólo tiene uno («raíz»). La palabra «casa» tiene, por tanto, un vecindario con un tamaño más amplio que «maíz».

palabras de ortografía similar (aunque no sean estrictamente vecinos). Este hecho provocaría un reforzamiento de las conexiones entre las representaciones ortográficas de las palabras en el lexicon de *output* y el nivel grafémico. Disponer de muchas palabras similares (o de una frecuencia de uso elevada) significaría mayores oportunidades de activación parcial que si se dispone de pocas palabras similares.

La solución ideal en el caso de un disgráfico de superficie castellanohablante tal vez pase por un empleo combinado de algunas reglas ortográficas sencillas, con pocas o ninguna excepción (p. ej., la desinencia «-aba» de los pretéritos imperfectos siempre se escribe con «b») junto a otras estrategias más directamente fundadas en asociaciones visuales o en ayudas mnemotécnicas. Obviamente, se ha de trabajar con grupos reducidos de palabras que formen parte del vocabulario habitual de sujeto y tratando de consolidar bien las palabras aprendidas antes de abordar un número demasiado amplio de estímulos. El recurso a la etimología o raíz de algunas palabras puede constituir también una ayuda interesante. Son muchos los vocablos derivados del latín que mantuvieron la consonante «f» en castellano antiguo (como se mantiene en los términos equivalentes de otras lenguas latinas actuales), pero que después la transforman en una «h» («harina», «hacer», «haba», «hermoso», «higo», «hierro» o «herida» son algunos ejemplos).

Disgrafía fonológica

Al igual que señalábamos a propósito de la dislexia fonológica, las alteraciones en la ruta subléxica para la escritura pueden residir en cualquiera de los eslabones de esta vía; es decir, pueden residir en la capacidad para descomponer la secuencia de fonemas de una palabra (segmentación) o en la capacidad para transformar cada uno de estos fonemas en su grafema correspondiente.

Cuando los problemas se presentan como consecuencia de dificultades para segmentar la secuencia de fonemas, el error más característico serán las inversiones («par» escrito como «pra»). Característicamente estos errores aparecen durante la escritura de palabras no familiares o pseudopalabras. El tratamiento dirigido hacia la mejora de la conciencia articulatoria alargando los sonidos es probablemente el más efectivo. Estos procedimientos se han empleado con éxito en el tratamiento de las dislexias-disgrafias evolutivas de tipo fonológico, y parece que sólo

recientemente se van incorporando con cierta timidez a la rehabilitación de las dislexias y disgrafias adquiridas (Conway et al., 1998; Berndt y Mitchum, 1994).

En algunos casos de dificultades de segmentación se puede caer en la tentación de recurrir a la sílaba como unidad de trabajo (en lugar del fonema). *A priori*, esto resulta muy atractivo y fácil para el paciente que no puede segmentar en fonos, pero sí en sílabas. Esta estrategia (empleada por Carlomagno y Parlato, 1989, con un paciente italiano) consiste en asociar cada sílaba con una palabra familiar para el paciente. De nuevo, se recurre a un mediador léxico para puentear la dificultad del paciente. El problema aparece cuando reparamos en que nuestra lengua (a diferencia del japonés, que puede operar con un silabario) tiene una riqueza silábica que desanima al más valiente. Una persona con una formación elemental se enfrenta con más de un millar de sílabas distintas. La lista se reduce bastante si el problema se circunscribe a los grupos consonánticos de la «l» y de la «r», pero aun así las posibilidades pasan del centenar. Repárese en que ha de elaborarse un mediador léxico para cada una de las combinaciones con las distintas vocales, de modo que «pra» tendrá una mediador (p. ej., «prado»), pero «pre» deberá tener otro distinto (p. ej., «premio»), y lo mismo sucederá con «par», «per», «pla», etc. Fue una lástima que Carlomagno y Parlato, por razones ajenas al tratamiento, no pudieran continuar con la rehabilitación de su paciente para comprobar si este tipo de intervención era todo lo efectiva que a primera vista parece. El terapeuta decidirá en cada caso qué resulta más efectivo y más económico en términos de tiempo y esfuerzo.

Cuando los problemas residen en la asociación fonema-grafema, el error característico es la sustitución de unas letras por otras. Nuestro objetivo consistirá en establecer una asociación estable entre cada fonema y su grafema correspondiente. Para estos sujetos sigue siendo una ayuda eficaz las técnicas tradicionalmente utilizadas para favorecer la asociación de una imagen que evoca un fonema determinado con su forma gráfica correspondiente. Un minucioso análisis de los errores nos puede proporcionar valiosos indicios sobre la localización del problema principal; esto es, se intentará averiguar si los errores afectan predominantemente a equivalencias de grafemas visualmente similares o simétricos o a fonemas próximos. El aprovechamiento de

las aferencias derivadas de la propiocepción de los órganos articulatorios constituirá una ayuda inestimable, especialmente en este último caso. Tal como veíamos a propósito de las dislexias fonológica y profunda, los mediadores léxicos (palabras familiares que el paciente escribe correctamente) pueden servir también para recuperar las correspondencias fonema-grafema en los casos más problemáticos (v. en este sentido Beeson et al., 2010).

En la rehabilitación de los errores de sustitución en nuestra lengua, es de capital importancia incluir no sólo los que afectan a las equivalencias fonema-grafema definidas por reglas simples (un fonema → siempre el mismo grafema), sino también las sustituciones que afectan a las reglas contextuales (p. ej., fonema /g/ → g, gu, gü; fonema /r/ → r, rr). No tiene sentido gastar tiempo y energías diseñando mnemotecnias individuales para palabras como «guisante» o «enredar», cuando pueden escribirse correctamente mediante el adecuado dominio de la regla contextual correspondiente. A este procedimiento de intervención basado en las reglas contextuales se puede añadir la *regla contextual* de la «c», aun a sabiendas de que, dado que tiene algunas excepciones (p. ej., «enzima», «zig-zag», «zigoto», «zeta»), no se trata en sentido estricto de una auténtica regla sino de una irregularidad.

Disgrafía profunda

La rehabilitación de la disgrafía profunda exige afrontar las dificultades con la ruta fonológica y controlar la producción de errores semánticos. Algunos autores (Hatfield, 1983) abordan la rehabilitación de este trastorno, en lenguas menos transparentes que la nuestra, haciendo una especial incidencia sobre la rehabilitación de la escritura de palabras abstractas y términos de relación. Se apoyan para ello en las habilidades residuales de estas personas para escribir palabras de contenido homófonas (o casi homófonas) de estos términos más problemáticos. Se trata de una técnica similar a la utilizada por Friedman et al. (2002) y Kurland et al. (2008), descrita anteriormente a propósito de la reorganización de la lectura en la dislexia fonológica. En definitiva, se emplea un mediador léxico, familiar para el paciente, que contenga el término que hay que tratar. Por ejemplo, para tratar de escribir el pronombre «his», uno de los pacientes con disgrafía profunda descritos por Hatfield recurría a la palabra «history». En otros casos, un homófono

con referente concreto o imaginable servía para escribir el término de relación. Así, «inn» (hostal) era empleado como mediador para escribir «in» (en), o «hymn» (himno) para «him» (él).

La especial estructura de nuestra lengua convierte a la ruta subléxica en un elemento prioritario en la rehabilitación de la disgrafía profunda. La práctica continuada en la escritura de pseudopalabras permitirá al sujeto consolidar y automatizar las estrategias empleadas en su reorganización evitando los errores semánticos. No obstante, siempre podremos recurrir, en una segunda fase, a este tipo de estrategias fundadas sobre los conocimientos léxicos residuales para terminar de perfilar la escritura de algunos términos abstractos o de función cuya ortografía sea irregular o especialmente conflictiva.

Bibliografía

- Ardila A. Errors resembling semantic paralexias in Spanish-speaking aphasics. *Brain Lang.* 1991;41: 437-45.
- Bachy-Langedock N, De Partz MP. Coordination of two therapies in a deep dyslexic patient with oral naming disorder. En: Seron X, Deloche G, eds. *Cognitive approaches to neuropsychological rehabilitation.* Hillsdale: Lawrence Erlbaum; 1989. pp. 211-47.
- Bartolomeo P, Bachoud-Lévi AC, Degos JD, Boller F. Disruption of residual reading capacity in a pure alexic patient after a mirror-image right-hemispheric lesion. *Neurology.* 1998;50:286-8.
- Beauvois MF, Dérouesné J. Phonological alexia. Three dissociations. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1979;42:1115-24.
- Beauvois MF, Dérouesné J. Lexical or orthographic agraphia. *Brain.* 1981;104:21-49.
- Beeson PM, Rising K, Kim ES, Rapcsak SZ. A Treatment Sequence for Phonological Alexia/Agraphia. *J Speech Lang Hear Res.* 2010;53:450-68.
- Behrmann M. The rites of righting writing: Homophone remediation in acquired dysgraphia. *Cogn Neuropsychol.* 1987;4:365-84.
- Behrmann M, Plaut DC, Nelson J. A literature review and new data supporting an interactive account of letter-by-letter reading. *Cogn Neuropsychol.* 1998;15:7-51.
- Berndt RS, Mitchum CC. Approaches to the rehabilitation of «Phonological Assembly»: Elaborating the model of nonlexical reading. En: Riddoch MJ, Humphreys GW, eds. *Cognitive Neuropsychology and Cognitive Rehabilitation.* Hove: Lawrence Erlbaum Associates; 1994. pp. 503-26.
- Bormann T, Wallesch CW, Blanken G. «Fragment errors» in deep dysgraphia: Further support for a lexical hypothesis. *Cogn Neuropsychol.* 2008; 25:745-64.