

Intervención neuropsicológica en adolescente con alexia fonológica y agrafia profunda secundarias a evento vascular cerebral isquémico

Hernández González Romina¹, Rojas Román Sulema Iris¹,
Yáñez Téllez Ma. Guillermina^{1*}, Miranda López Carmen Virginia¹,
Silva Pereyra Juan Felipe¹ y Merino Sierra Mariana¹

RESUMEN

Objetivo: Determinar la eficacia de un programa de intervención neuropsicológica para reaprender los procesos de lectura y escritura en una paciente adolescente con alexia fonológica y agrafia profunda, secundarias a un evento vascular cerebral isquémico por arteritis de Takayasu en el territorio de la arteria cerebral media derecha.

Método: Se utilizó un diseño que integra componentes del diseño de estudio de caso único (ABA), tradicionalmente conocido como diseño experimental de *n* pequeña (*n*=1). Se trabajó con una paciente de 16 años de edad, a quien se aplicó un programa de intervención consistente en psicoeducación, enseñanza de estrategias compensatorias, rehabilitación de la ruta subléxica para la lectura y de las rutas léxica y subléxica para la escritura. Se aplicó pre y posintervención la Batería Neuropsicológica para la Evaluación de los Trastornos del Aprendizaje (BANETA) y se llevó a cabo un análisis cualitativo y de los puntajes obtenidos en los dos momentos de evaluación.

Resultados: Se observó una mejoría en el reconocimiento de fonemas y grafemas, en la capacidad de lectura de palabras y de pseudopalabras, así como mejores habilidades de síntesis fonémica. Su capacidad de escritura, que se limitaba a escribir su nombre, también presentó mejoría, siendo capaz de escribir letras, sílabas, palabras y pseudopalabras al dictado, y oraciones de hasta cinco palabras sin error.

Conclusión: El programa resultó eficaz para el reaprendizaje de la lectura y la escritura, lo cual permitió a la paciente reintegrarse a sus actividades académicas con adecuaciones curriculares. Este trabajo demuestra la utilidad de una intervención personalizada con enfoque cognitivo para una mejor funcionalidad en el contexto familiar y escolar.

Palabras clave:

EVC isquémico, alexia fonológica, agrafia profunda, intervención neuropsicológica, Arteritis de Takayasu

Los autores leyeron el artículo final antes del envío y están de acuerdo con el contenido presentado en él.

Presentamos este trabajo porque representa la relevancia de los programas de intervención neuropsicológica basados en evidencia, así como en el ámbito de la reinserción escolar. Igualmente consideramos importante dar a conocer las características clínicas del caso, cuya prevalencia es baja.

Este artículo no se ha enviado a ninguna otra revista.

* Autor para la correspondencia

Av. de los Barrios 1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, México. 54090

Mail: neuropsicologia.unam.iztacala@gmail.com, mgyt@unam.mx

¹ Residencia en Neuropsicología Clínica, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México

INTRODUCCIÓN

Los problemas epidemiológicos más relevantes en edad pediátrica son los relacionados con los trastornos del neurodesarrollo, como el trastorno del aprendizaje, el trastorno por déficit de atención/hiperactividad, la discapacidad intelectual, entre otros¹, en los cuales se enfoca en gran medida la neuropsicología escolar². No obstante, hay un grupo menor de la población pediátrica con daño cerebral adquirido (DCA), el cual puede ser consecuencia de múltiples etiologías como el traumatismo craneoencefálico, los tumores, el evento vascular cerebral, las enfermedades infecciosas e inflamatorias. Estas patologías pueden afectar distintas áreas cerebrales y tener distintos grados de severidad, por lo cual su manifestación puede ser muy heterogénea³.

El DCA en edad pediátrica tiene consecuencias a largo plazo y obstaculiza la reinserción de niños y adolescentes a su vida social y escolar⁴. Esta población puede presentar dificultades, retrasos o retrocesos en el aprendizaje escolar⁵, por lo tanto, puede verse enfrentada a retos para regresar a sus actividades académicas. La neuropsicología escolar o neuropsicología del desarrollo puede contribuir a la reinserción escolar de niños y adolescentes con DCA, mediante el diagnóstico de fortalezas y debilidades cognitivas y problemas conductuales y emocionales, la propuesta de objetivos dirigidos a los problemas detectados y el establecimiento de programas de intervención basados en la teoría neuropsicológica que ayuden a mejorar sus condiciones⁶.

Una enfermedad vascular poco frecuente es la arteritis de Takayasu, la cual es una presentación anómala de vasculitis que afecta a las arterias grandes, principalmente a la aorta y a sus ramificaciones, pero también a las arterias pulmonares y coronarias. Fue descrita por primera vez en 1908 por el Dr. Mikito Takayasu⁷. La inflamación de las arterias muestra signos de engrosamiento, infiltración leucocitaria de la túnica media e hiperplasia de la íntima. Estas anomalías conducen a estenosis, fibrosis, oclusiones y/o aneurismas. Hasta el momento no cuenta con etiología

ni biomarcadores claros, aunque se ha relacionado con el incremento de expresión inmune de las células colaboradoras Th1 y Th17 y con causas a nivel genético, como un polimorfismo del factor de necrosis tumoral y el antígeno leucocitario humano (HLA por sus siglas en inglés) de clases I y II⁸. Suele presentarse más en mujeres y en adultos, mientras que los casos pediátricos son infrecuentes, siendo la incidencia aproximada de 2.6 por cada 1,000,000 de habitantes. Su cuadro clínico incluye fiebre, cefaleas, hipertensión, dolor muscular, artralgia y pérdida de peso. Sin el tratamiento adecuado los riesgos de isquemia aumentan, al igual que la morbilidad y mortalidad de los pacientes pediátricos⁹. Por esta razón, los pacientes cuentan con un riesgo latente de padecer eventos vasculares cerebrales (EVC) isquémicos.

Los EVC isquémicos se caracterizan por fallas neurológicas súbitas y focales, con evidencia de infarto en estudios de imagen (como tomografía de cráneo y resonancias magnéticas). La isquemia puede ocurrir por disminución difusa del flujo sanguíneo, trombosis arterial u oclusión embólica. A su vez, según su territorio arterial, puede ubicarse en la circulación cerebral anterior (arteria carótida interna, arteria cerebral media o arteria cerebral anterior), circulación cerebral posterior (arterias vertebrales, arteria basilar, arteria cerebral posterior) o en vasos penetrantes de pequeño calibre profundos (infartos lacunares)¹⁰.

Específicamente en los EVC, en territorio de la Arteria Cerebral Media (ACM) de división superior, se identifican manifestaciones clínicas como hemiparesia contralateral sin afectación a la pierna, deterioro sensorial en la misma distribución, con la visión preservada, así como afasia de Broca si ocurre en el lado izquierdo. En cuanto a las manifestaciones de la afectación a la ACM división inferior, se puede presentar hemianopsia homónima contralateral, hipoestesia, agnosias y negligencia; además de afasia de Wernicke si ocurre en el hemisferio dominante. Por otro lado, si la obstrucción afecta a la ACM completa, se presenta hemiparesia, déficit sensorial que afecta la cara, brazo y mano, hemianopsia homónima contralateral, y afasia global si ocurre en el hemisferio

dominante¹⁰. En específico, cuando se ve alterada el área del lenguaje suprasilviana central y la corteza parietooccipital del hemisferio dominante (en la mayoría de los casos) se pueden padecer trastornos como agnosia verbal, anomia, jergafasia, agrafia sensorial, acalculia, alexia, agnosia de los dedos y confusión derecha-izquierda¹¹.

En la población pediátrica los EVC son poco comunes, al igual que los factores de riesgo típicamente identificados en la población adulta. Las causas son variadas e igualmente atípicas. Nagraja identificó en un grupo de pacientes de 1 a 16 años causas como la enfermedad moya-moya, arteritis, prolapso de la válvula mitral, displasia fibromuscular, picadura de escorpión, oclusión de pequeño vaso y trombosis, así como síntomas como debilidad, convulsiones y dolor de cabeza¹².

Se han identificado consecuencias cognitivas generales como capacidad intelectual promedio, con tendencia al límite inferior, alteraciones en la atención, funcionamiento ejecutivo, velocidad de procesamiento y memoria de trabajo, así como de lenguaje, sensoriales y motoras¹³. Sin embargo, como ha sido mencionado, las posibilidades de afectación cognitiva en las enfermedades vasculares son muy heterogéneas dependiendo de la ubicación de la lesión. Una de ellas son los trastornos de la lectura, conocidos como *alexias o dislexias adquiridas*, las cuales se clasifican en periféricas y centrales y se asocian típicamente con daño cerebral en el hemisferio izquierdo¹⁴.

Las periféricas suelen relacionarse con lesiones localizadas en áreas involucradas en el procesamiento visual, como los lóbulos occipital y parietal, por lo que se caracterizan por un déficit en el procesamiento de aspectos visuales que permiten al paciente asociar una palabra familiar a su forma visual almacenada previamente. Se han identificado 3 tipos de alexia periférica, la *alexia pura*, caracterizada por incapacidad de lectura aún con escritura conservada, *dislexia por negligencia*, en donde los pacientes presentan errores de precisión de lectura, sustituyendo u omitiendo letras o partes de palabras, sobre todo en el lado izquierdo debido a negligencia espacial acompañante, y

dislexia atencional, que implica dificultad para focalizar la atención a letras o partes específicas de las palabras, lo que provoca errores de precisión¹⁴.

Por otro lado, en las *alexias centrales* se presentan déficits lingüísticos, en los que se ve afectada la capacidad de tener acceso al léxico, al significado o al mecanismo de producción oral (fonológico). Se distingue a la *dislexia profunda*, en donde se presentan errores semánticos, visuales y morfológicos, tanto en palabras como en pseudopalabras, relacionada con lesiones de áreas posteriores y perisilvianas con extensiones amplias hacia el lóbulo frontal. En la *dislexia de superficie* se ve afectada la lectura a través de la ruta léxica o directa, por lo que se presenta una dificultad para leer palabras con excepciones de correspondencia grafema-fonema, mientras que pueden leerse palabras con correspondencia regular y pseudopalabras. Y en la *dislexia fonológica* se ve afectada la ruta subléxica o indirecta, lo que afecta la lectura de palabras y pseudopalabras que impliquen establecer correspondencia grafema-fonema¹⁴.

La *alexia fonológica* fue descrita por primera vez en 1979 por Beauvois y Dérouse¹⁵. En este tipo de alexia la lectura de palabras reales y/o conocidas puede estar intacta o medianamente alterada. Los pacientes pueden leer correctamente alrededor del 85% al 95% de las palabras. Por otro lado, los pacientes presentan un deterioro evidente en la lectura de secuencias de letras que forman pseudopalabras (por ejemplo, “sindilato”), así como al leer palabras que nunca han visto antes. Por lo tanto, la alexia fonológica se presenta cuando los pacientes tienen dañada la ruta subléxica o fonológica, pues no logran aplicar las reglas de conversión grafema-fonema de manera adecuada¹⁴.

Al leer, los pacientes suelen compensar sus errores mediante el uso de la ruta léxica, en la que las palabras se procesan como un todo y se asocian directamente con su representación semántica (ya que no es necesario establecer una correspondencia grafema-fonema letra por letra para su producción oral). Debido a esta sobrecompensación, la lectura de los pacientes se caracteriza por lexicalizaciones, es decir, transformar palabras infrecuentes

y pseudopalabras en palabras reales visualmente parecidas (por ejemplo, leer bicicleta en vez de bicceleta) o por la aplicación incorrecta de correspondencia grafema-fonema (por ejemplo, leer apel en vez de supel). También se distinguen errores derivativos al leer palabras reales (por ejemplo, leer lavandería en vez de lavadora)^{14,15}. Se ha relacionado a la alexia fonológica con lesiones de la corteza perisilviana del hemisferio dominante, y en algunos casos, con lesiones en el hemisferio derecho. También se presentan daños en el lóbulo temporal superior y en los giros angular y supramarginal en la mayoría de los pacientes¹⁴.

Al igual que las alexias, las agrafias o disgrafias adquiridas pueden dividirse en centrales, que afectan la producción escrita de palabras familiares y no familiares en cualquier modalidad de output, y disgrafías periféricas, que pueden afectar a un output de una sola modalidad, preservando la expresión del conocimiento ortográfico. La conversión subléxica fonema-grafema se ve alterada en la disgrafía fonológica (igualmente, parte de las agrafias centrales) y preservada en las disgrafías de superficie, quienes tienen un mejor desempeño en la escritura de palabras regulares que en las irregulares, por lo que tienden a cometer errores de regularización (por ejemplo, escriben *ciero* en vez de *quiero*). Cuando se presentan dificultades para escribir tanto palabras reales (familiares y no familiares) y pseudopalabras, el tipo de agrafia se considera profunda. Se distinguen también paragrafias semánticas (por ejemplo, escribir mesa en vez de silla), así como una mejor ejecución al escribir palabras con mayor imaginabilidad (por ejemplo, les sería más fácil escribir *mesa* que *armonía*)^{14,15}.

Se distinguen diferentes tipos de agrafia profunda según los procesos dañados. El mecanismo de conversión fonema-grafema suele ser un déficit común entre todas las disgrafias profundas. Sin embargo, si hay daño en el sistema semántico pueden presentarse errores semánticos en las tareas de denominación, en la comprensión oral y en la escrita. Por otro lado, si la lesión afecta al léxico ortográfico o a la conexión del sistema semántico con el léxico ortográfico, los errores semánticos sólo se presentan al

escribir¹⁶. Se ha reportado que la agrafia profunda se relaciona con lesiones en el giro supramarginal o en la ínsula, así como con lesiones más amplias¹⁷.

Intervención neuropsicológica para la dislexia fonológica y la agrafia profunda ***Alexia fonológica***

Según la revisión de la literatura sobre los programas de intervención para la alexia fonológica, destacan las propuestas basadas en el desarrollo de habilidades fonológicas, el conocimiento de las letras y la práctica de la lectura como aquellas con mayor evidencia de eficacia¹⁸. Bruna¹⁹ propone diferentes actividades para la rehabilitación de la ruta fonológica, entre los que se distinguen:

- Segmentación silábica y fonémica: Distanciar sílabas, identificar cuántas forman la palabra, aislar las sílabas, entre otros.
- Segmentación grafémica: Composición y transformación de palabras utilizando letras móviles.
- Asociación grafema-fonema: Reconocer letras y sílabas, así como lectura de sílabas sin significado.
- Ensamblaje de fonemas: Verbalizar sílabas variando las consonantes y las vocales con dificultad progresiva.

Basso²⁰ propone un programa global para los mecanismos de conversión acústico-fonológica, grafema-fonema y fonema-grafema, que también se utiliza en trastornos de la repetición. Consiste en presentar al paciente una sílaba y pedirle que la repita. Después, se le pedirá que intente repetirla lentamente mientras la escribe e intenta aislar cada fonema escrito. El terapeuta puede dar ayudas durante el proceso, así como asociar esta sílaba a una palabra de uso frecuente o a un nombre de ciudad. El proceso se repite para otras tres o cuatro sílabas y después se le pide al paciente leerlas en orden aleatorio para evitar que responda de memoria.

Cuetos¹⁶ postula que conviene comenzar con ejercicios de segmentación de palabras en fonemas, como juegos de rimas, quitar y poner sonidos a las palabras, así como segmentación de palabras en grafemas con el apoyo de letras móviles. En el estadio de reglas de conversión grafema-fonema

se recomienda asociar las letras con una palabra de uso común, tomando en cuenta que los pacientes conservan la lectura por la ruta léxica, para después disociarlas al segmentar el fonema inicial alargando su emisión de manera exagerada (por ejemplo, para identificar la “a” se puede asociar mediante la emisión enfática de “aaaaaabeja”).

Calero, et al²¹ y Clemente, et al.²² proponen actividades en las cuales se trabaje la rima en láminas y donde se busquen objetos cuyo nombre empiece por una sílaba o fonema específico, análisis del inicio y el final de palabras, o buscar una palabra que rime con la otra utilizando tarjetas con dibujos de las palabras. También se incluyen actividades en donde se identifiquen segmentos silábicos y fonémicos en palabras expresadas de manera oral, así como su manipulación al invertir, añadir u omitir sílabas y fonemas, y donde el paciente puede formar las palabras con letras móviles para realizar la tarea con retroalimentación visual.

Bradley²³ propuso un programa de entrenamiento multisensorial, donde se muestra el nombre y el sonido de cada letra a la par de mostrar su grafema en una letra de plástico con una ranura central, donde se le pide al paciente que siga el trazo con el dedo y posteriormente con un lápiz, para lograr interiorizar la forma y la direccionalidad de los grafemas. Dada la estructura de los programas de intervención de lectura descritos, la escritura se entrena a la par en la mayoría de los casos.

Agrafia profunda

Para el tratamiento de la agrafia profunda Hatfield¹⁵ sugiere actividades que permitan que los pacientes sean capaces de escribir palabras función a partir de las palabras contenido-parecidas que sí logren escribir. Por ejemplo, para escribir “con” se podría partir de la palabra “conejo” al entrenar la selección de grafemas. A su vez, para las palabras derivativas se puede partir desde enseñar a escribir la raíz, hasta combinarla gradualmente con diferentes sufijos.

Al igual que en el tratamiento de la alexia fonológica, se sugiere realizar actividades de segmentación en donde se añadan o quiten fonemas, así como ejercicios

de rima. También puede trabajarse el reaprendizaje de la conversión fonema-grafema asociando cada grafema con un dibujo que facilite la memorización¹⁶.

Por otro lado, González y González²⁴ mencionan que la escritura se trabaja a la par de la lectura, así como en un orden secuencial donde se empiece con fonemas, se proceda con sílabas (directas, inversas, con diptongos y compuestas), luego a palabras (monosílabas y polisílabas) y terminar componiendo oraciones simples, hasta poder construir textos. Los aspectos ortográficos se rehabilitan al final. Además, recalcan atender a las cuatro áreas de la escritura durante la intervención: escritura automática, copia, dictado y escritura espontánea. Finalmente, proponen diversas actividades tales como: escritura de series automáticas, copia de grafías, sílabas y palabras de diferente longitud, completar palabras a las que les faltan grafemas o sílabas, formar palabras a partir de letras o sílabas aisladas, resolver crucigramas y corregir palabras a las que les falte o sobre una grafía, o que tengan una que no corresponde a la palabra.

La literatura presentada sirve de marco conceptual para el objetivo del presente trabajo, el cual es determinar la eficacia de un programa de intervención neuropsicológica para reaprender los procesos de lectura y escritura en una paciente adolescente con alexia fonológica y agrafia profunda, secundarias a un evento vascular cerebral (EVC) isquémico por arteritis de Takayasu en el territorio de la arteria cerebral media derecha.

MÉTODO

El diseño utilizado integra componentes del diseño de estudio de caso único (ABA), tradicionalmente conocido como diseño experimental de n pequeña (n=1). Aunque en el estudio no se realizaron medidas repetidas preintervención que permitieran establecer línea base como en los diseños de caso único ABA, el tiempo transcurrido entre el EVC y la administración de las medidas estandarizadas preintervención puede evidenciar el daño inicial de la participante como se hubiera establecido con medidas repetidas. El programa de intervención comenzó 11 meses después del EVC, por lo que los daños evidenciados en las prepruebas se consideran estables.

Participante

Se trabajó con una adolescente de 16 años de edad, de lateralidad diestra y escolaridad de 9 años. No contaba con antecedentes heredofamiliares, patológicos ni pre, peri o post natales relevantes para su padecimiento. Su dinámica familiar era estable y armónica. Asistió 3 años a preescolar público y 6 años a primaria, refirió un promedio de 9.1 (escala 5 a 10) en este último nivel. Asistió a secundaria pública 3 años, con un promedio de 8.9 (escala 5 a 10). Se refiere que presentaba dificultades leves en matemáticas y química, atribuidas a la modalidad en línea debido a la pandemia por COVID-19. Cursó un semestre de bachillerato previo al evento, en el que reportó que también tuvo un desempeño escolar promedio alto.

Fue atendida en el servicio de neurología de un hospital de especializaciones pediátricas debido a la presentación de síntomas como temblores ocasionales en las extremidades superiores, cefalea asociada a estrés con fotofobia y fonofobia, además de múltiples episodios de amaurosis fugaz, previos a un EVC en octubre del 2022. En este evento presentó pérdida del tono postural por una crisis epiléptica generalizada motora con hemiparesia faciocorporal izquierda, por la que sufrió un golpe en la cadera. Tres días después presentó parestias en extremidad superior izquierda y paresia de extremidad inferior izquierda, además de otro evento de pérdida del tono mientras se encontraba acostada, donde se presentó supravversión de la mirada durante dos minutos, pérdida del control de esfínteres, vómito y presentó afasia motora transitoria (no pudo hablar por 24 horas).

Estuvo internada en un hospital de tercer nivel por 14 días (del 11 al 25 de octubre del 2022), donde se confirmó el EVC con diferentes estudios: angiotomografía de aorta, doppler carotídeo bilateral, angiotac toracoabdominal, electroencefalograma, resonancia magnética y tomografía de cráneo. Al indagar en la etiología del EVC a través de dichos estudios también se encontró que fue causado por engrosamiento bilateral de paredes de las carótidas secundario a Arteritis de Takayasu. Según la resonancia magnética, el EVC fue de tipo isquémico, en la región de la ACM derecha con afectación frontal dorsolateral, parietal e insular, en los segmentos M2, M3 y M4.

Sus hábitos de alimentación, higiene y sueño eran adecuados y llevados a cabo de manera independiente, únicamente recibiendo ayuda para movimientos finos (como abrir envases), ya que presentó dificultades de movilidad secundarias a la hemiparesia. Igualmente describió una vida social limitada a sus amigos de la escuela, a quienes no había podido ver desde que presentó el EVC, le gustaba dibujar y usar redes sociales en su tiempo libre.

Instrumentos y herramientas

Instrumentos

En la evaluación preintervención base se aplicaron subpruebas del Test de Boston para el Diagnóstico de la Afasia, utilizado principalmente para caracterizar los déficits de lectura y escritura, y de la Batería Neuropsicológica para la Evaluación de los Trastornos del Aprendizaje (BANETA). Para la evaluación posintervención se aplicaron las mismas subpruebas de la BANETA de la preintervención, que eran acordes a los objetivos trabajados en el programa de intervención. Los instrumentos se describen a continuación.

*Test de Boston para el Diagnóstico de la Afasia*²⁵. Es un instrumento diseñado para el diagnóstico de la afasia. Se compone de pruebas que evalúan fluidez, habla de conversación, comprensión auditiva, articulación, recitado, repetición, denominación, parafasias, lectura y escritura, más subtests de habla narrativa, fábulas, comprensión auditiva, repetición, denominación, lectura, escritura y praxis en la versión ampliada. Para las medidas preintervención se utilizaron las pruebas de fluidez, habla de conversación/exposición, comprensión auditiva, articulación, recitado y música, repetición, denominación, parafasias, lectura, escritura y habla narrativa.

*Batería Neuropsicológica para la Evaluación de los Trastornos del Aprendizaje (BANETA)*²⁶. Es una batería para evaluar trastornos del aprendizaje en niños en edad escolar. Consta de 41 pruebas para evaluar atención, procesamiento fonológico, repetición, comprensión, gramática, lectura, dictado, aritmética, percepción, memoria (a corto plazo, largo plazo y memoria de trabajo), así como la evaluación de componentes motores y sensoriales (velocidad y

coordinación motora, estereognosia y grafestesia). Está estandarizada en México y las pruebas de lectura tienen un $\alpha = .83$. La batería permite obtener puntuaciones por subprueba, medidas en percentiles. Según la subprueba, se toman en cuenta los aciertos, errores y/o tiempo de ejecución.

Tanto en la evaluación de preintervención como en la evaluación posintervención se administraron solo las pruebas de procesamiento fonológico, repetición, lectura, gramática y escritura, para comparar su desempeño de manera objetiva. Las subpruebas de *procesamiento fonológico* incluyen tareas de discriminación fonológica, segmentación de palabras, categorización fonémica, síntesis de fonemas, análisis de palabras, así como denominación serial rápida de dígitos, letras, colores y figuras. Las subpruebas de *repetición* requieren la repetición de palabras y pseudopalabras. Las subpruebas de *lectura* incluyen tareas de lectura de palabras frecuentes, infrecuentes, pseudopalabras y pseudopalabras homófonas, además de discriminación entre palabras y pseudopalabras mediante una tarea de decisión léxica. Las subpruebas de *gramática* incluyen una tarea que requiere identificar la falta de concordancias gramaticales y construir enunciados con palabras sueltas. Por último, las tareas de *escritura* consisten en escritura al dictado de palabras frecuentes e infrecuentes, así como pseudopalabras.

Herramientas

Se utilizó un diario para reforzar las habilidades de escritura espontánea en el contexto de la vida cotidiana. La tarea fue indicada a partir de consolidar la capacidad de escritura de oraciones simples, de al menos cuatro elementos. Consistió en la escritura de una o dos oraciones diarias acerca de un acontecimiento, opinión o pensamiento al día.

Procedimiento

La paciente y su tutor firmaron una carta de consentimiento informado previo a la evaluación e intervención neuropsicológicas, incluyendo el consentimiento para usar los resultados en publicaciones y reuniones científicas. Se garantizó en todo momento la confidencialidad de los datos

personales, cuyo acceso sólo fue permitido a las investigadoras principales y el nombre de la paciente codificado con sus iniciales.

Tomando en cuenta la naturaleza de sus déficits de lectura, donde destacó un mejor desempeño para la lectura de palabras (100%) comparado con el de la lectura de pseudopalabras (19%), así como la presencia de anomias según su desempeño en la evaluación preintervención, se identificó un perfil compatible con alexia fonológica. Por otro lado, sus dificultades para escribir palabras reales, palabras desconocidas y pseudopalabras fueron más cercanas al cuadro de una agrafia profunda.

Descripción del programa de intervención neuropsicológica

Debido a que las dificultades de lectura y escritura afectaban directamente el desempeño académico de la paciente, se diseñó un programa de intervención neuropsicológica, con un enfoque cognitivo, cuyo objetivo principal fue el reaprendizaje de la lectura mediante la vía subléxica, así como la escritura tanto por la ruta léxica como por la ruta subléxica. El programa estuvo compuesto por tres módulos, cuyos objetivos fueron: psicoeducación y enseñanza de estrategias compensatorias, rehabilitación de la ruta subléxica para la lectura de palabras y rehabilitación de las rutas léxica y subléxica para la escritura de palabras. Los objetivos específicos de cada módulo se presentan en la tabla 1.

El programa de intervención se llevó a cabo de septiembre del 2023 a mayo del 2024, 11 meses después del evento isquémico. Las sesiones se llevaron a cabo una vez a la semana, con una duración de una hora cada una, a lo largo de 19 semanas. Cuatro de estas sesiones se impartieron en modalidad en línea debido a situaciones personales de la paciente, en donde se indicaron actividades en lápiz y papel, que fueron impresas en su hogar, así como lectura por confrontación visual y tareas de repetición, para mantener la periodicidad semanal del programa. Las actividades se planificaron con base en los objetivos de la intervención, por lo que incluyeron actividades de psicoeducación y estrategias compensatorias, conciencia fonológica, conversión grafema-fonema,

Tabla 1. Objetivos del programa de intervención neuropsicológica

Módulos	Objetivos
Módulo 1: Psicoeducación y enseñanza de estrategias compensatorias	1.1. Que los familiares de la paciente comprendan los aspectos generales de la Arteritis de Takayasu y las repercusiones cognitivas que tuvo el infarto isquémico en la ACM derecha de la paciente (manifestaciones, rehabilitación y pronóstico). 1.2. Establecer el encuadre inicial de la intervención, así como sus objetivos. 1.3. Indagar sobre los intereses de la paciente y establecer rapport.
Módulo 2: Rehabilitar la ruta subléxica para la lectura de palabras	2.1. Que la paciente sea capaz de leer diptongos y sílabas directas. 2.2. Que la paciente sea capaz de leer sílabas indirectas. 2.3. Que la paciente sea capaz de leer sílabas compuestas. 2.4. Que la paciente sea capaz de leer palabras bisilábicas. 2.5. Que la paciente sea capaz de leer palabras trisilábicas. 2.6. Que la paciente sea capaz de leer oraciones simples.
Módulo 3: Rehabilitar la ruta léxica y subléxica para la escritura de palabras	3.1. Que la paciente escriba grafemas y palabras formadas por diferentes sílabas a la copia (una sílaba, dos sílabas, tres sílabas). 3.2. Que la paciente escriba fonemas y palabras formadas por diferentes sílabas al dictado (una sílaba, dos sílabas, tres sílabas). 3.3. Que la paciente escriba oraciones simples.

síntesis fonémica y conversión fonema-grafema. La paciente realizó de entre 3 a 5 tareas por sesión, en un orden fijo, que incrementaron gradualmente de dificultad. Se brindaron descansos periódicos para mantener su concentración y rendimiento. Las actividades se describen en la tabla 2.

Tabla 2. Actividades del programa de intervención

Actividad	Descripción	Evaluación o registro
Psicoeducación y enseñanza de estrategias compensatorias	Explicación del origen, manifestaciones, rehabilitación y pronóstico de la dislexia fonológica y agraphia profunda a la paciente y a sus familiares. Indicación de estrategias en casa para compensar los déficits de lectura y escritura en el contexto del hogar, como el uso de pictogramas.	-----
Actividades de conciencia fonológica y conversión grafema-fonema	Reaprendizaje de la correspondencia grafema-fonema de los fonemas no dominados, así como actividades para reforzar los parcialmente preservados. Actividades de rima, discriminación silábica y fonémica, análisis de palabras y segmentación de palabras y sílabas.	Identificación de fonemas preservados y parcialmente preservados. Precisión en la evocación grafema-fonema.
Actividades de síntesis fonémica	Actividades de síntesis fonémica, en donde se designaron sets de fonemas a trabajar de manera gradual, que incluyeron a los fonemas preservados y entre 2 o 3 fonemas nuevos por sesión. Tareas de repetición en voz alta simultánea a la escritura de los grafemas correspondientes como actividades de refuerzo. Formación de sílabas, palabras y pseudopalabras con alfabeto móvil, así como lectura de palabras y pseudopalabras. Uso de "acordeón de fonemas" elaborado con imágenes cuyo nombre iniciaba con cada fonema trabajado, utilizado como herramienta auxiliar para evocar el fonema aislado utilizando las imágenes como pista.	Registro de fonemas dominados y fonemas a reforzar. Registro de niveles de dificultad alcanzados, incluyendo sílabas consonante-vocal, vocal-consonante y consonante-vocal-consonante, así como pseudopalabras y oraciones simples.

Tabla 2. Actividades del programa de intervención (continuación)

Actividades de conversión fonema-grafema	Actividades como completar palabras y pseudopalabras con los grafemas trabajados en las tareas de síntesis fonémica. Escritura de sílabas y palabras a la par de las tareas de repetición en voz alta. Formación de palabras y pseudopalabras al dictado, a través de deletreo y fonema por fonema. Escritura de palabras y oraciones a la copia. Tareas de escritura con materiales alternativos, tales como arena y pintura, para consolidar el aprendizaje de grafemas. Actividades de escritura espontánea en las sesiones finales de intervención como escritura de oraciones simples. Seguimiento de un diario en casa al consolidar la escritura de oraciones simples en donde se solicitó de una a dos oraciones diarias relatando un acontecimiento, opinión o pensamiento al día.	Registro de grafemas dominados y grafemas a reforzar. Registro de niveles de dificultad alcanzados, incluyendo sílabas consonante-vocal, vocal-consonante y consonante-vocal-consonante, así como pseudopalabras y oraciones simples.
---	---	---

Análisis y recopilación de datos

El progreso de la paciente se monitoreó a lo largo de las sesiones de intervención. Igualmente se realizaron registros cualitativos respecto a su progreso en las actividades, para identificar los fonemas y grafemas consolidados, los que necesitaban reforzarse, entre otras observaciones. Para evaluar la eficacia del programa de intervención se analizaron los percentiles obtenidos en las subpruebas de la BANETA, comparando la evaluación de preintervención con la evaluación posintervención. También se realizó un análisis cualitativo.

RESULTADOS

Se realizó una medición preintervención con subpruebas del Test de Boston para el Diagnóstico de la

Afasia y de la Batería Neuropsicológica para la Evaluación de los Trastornos del Aprendizaje (BANETA). En la evaluación preintervención, en el Test de Boston para el Diagnóstico de la Afasia (Ver tabla 3) se evidenciaron alteraciones de fluidez (Longitud de la frase, Pc 10), comprensión auditiva (Órdenes, Pc 10) y denominación (Denominación por categorías, Pc 20). A su vez, sus dificultades de lectura se detectaron en varias tareas, como emparejar números (Pc 20), decisión léxica (Pc 20) y comprensión de oraciones y párrafos (Pc 30). Mientras que en el área de escritura se identificaron alteraciones de forma (Pc 10), elección de letras (Pc 0), palabras irregulares infrecuentes (Pc 0), palabras sin sentido (Pc 0), afijos derivativos (Pc 0), formas verbales (Pc 0), oraciones (Pc 0).

En la Batería Neuropsicológica para la Evaluación de los Trastornos del Aprendizaje (BANETA) se

Tabla 3. Perfil de ejecución del Test de Boston durante la evaluación preintervención

Subprueba	Prueba	PD	Percentil	Interpretación
Subtests estándar				
Fluidez	Longitud de la frase	2	10	Deficiente
	Línea melódica	7	100	Muy alto
	Forma gramatical	7	100	Muy alto
Habla de conversación/exposición	Respuestas sociales sencillas	7	100	Muy alto
	Índice de complejidad	0.92	40	Normal bajo
Comprensión auditiva	Discriminación de palabras	35	60	Promedio
	Órdenes	9	10	Deficiente
	Material ideativo complejo	7	40	Normal bajo

Tabla 3. Perfil de ejecución del Test de Boston durante la evaluación preintervención
(continuación)

Subprueba	Prueba	PD	Percentil	Interpretación
Subtests estándar				
Articulación	Agilidad no verbal	12	100	Muy alto
	Agilidad verbal	12	80	Alto
	Agilidad articulatoria	7	100	Muy alto
Recitado y música	Secuencias automatizadas	7	70	Alto
	Recitado	1	60	Promedio
	Melodía	2	100	Muy alto
	Ritmo	2	100	Muy alto
Repetición	Palabras	9	70	Alto
	Oraciones	8	70	Alto
Denominación	Respuesta de denominación	20	100	Muy alto
	Denominación por categorías	9	20	Deficiente
Parafasia	Evaluación del perfil del habla	7	100	Muy alto
	Fonémica	1	80	Alto
	Verbal	2	70	Alto
	Neologística	0	100	Muy alto
	De múltiples palabras	0	100	Muy alto
Lectura	Emparejar números	10	20	Deficiente
	Emparejar dibujo-palabra	8	30	Normal bajo
	Decisión léxica	3	20	Deficiente
	Reconocimiento de palabras	5	100	Muy alto
	Morfemas gramaticales libres	10	100	Muy alto
	Lectura de palabras en voz alta	27	60	Promedio
	Lectura de oraciones en voz alta	5	50	Promedio
	Comprensión de oraciones y párrafos	6	30	Normal bajo
Escritura	Forma	14	10	Deficiente
	Elección de letras	18	0	Deficiente
	Facilidad motora	14	30	Normal bajo
	Vocabulario básico	4	30	Normal bajo
	Fonética regular	1	30	Normal bajo
	Palabras irregulares comunes	2	50	Promedio
	Denominación escrita de dibujos	0	0	Deficiente
	Escritura narrativa	0	0	Deficiente
Subtests ampliados				
Habla narrativa	Índice de complejidad	1.33	30	Normal bajo
Fábulas	Índice de agramatismo	0	100	Muy alto
Comprensión auditiva	Herramientas/instrumentos	10	100	Muy alto
	Alimentos	10	100	Muy alto
	Animales	10	100	Muy alto
	Partes del cuerpo	18	40	Normal bajo
	Exploración semántica	56	40	Normal bajo
	Posesivos reversibles	9	50	Promedio
	Oraciones incrustadas	7	30	Normal bajo
Repetición	Palabras sin sentido	2	30	Normal bajo

Tabla 3. Perfil de ejecución del Test de Boston durante la evaluación preintervención (continuación)

Subprueba	Prueba	PD	Percentil	Interpretación
Subtests ampliados				
Denominación	Colores	4	100	Muy alto
	Acciones	12	90	Muy alto
	Animales	11	60	Promedio
	Herramientas/instrumentos	6	30	Normal bajo
Lectura	Decisión léxica	5	100	Muy alto
	Pseudohomófonos	3	30	Normal bajo
	Morfemas gramaticales ligados	6	20	Deficiente
	Morfemas derivativos	10	100	Muy alto
	Morfemas mixtos	9	30	Normal bajo
	Palabras propensas a la paralexia	12	100	Muy alto
Escritura	Palabras irregulares infrecuentes	0	0	Deficiente
	Palabras sin sentido	0	0	Deficiente
	Deletreo en voz alta	1	20	Deficiente
	Palabras funcionales	5	50	Promedio
	Afijos derivativos	0	0	Deficiente
	Formas verbales	0	0	Deficiente
	Oraciones	0	0	Deficiente

Nota. PD: Puntuación directa. Rangos de interpretación de los percentiles: 10-29: Deficiente; 30-49: Normal bajo; 50-69: Promedio; 70-89: Alto; 90-100: Muy alto. Se muestran sombreadas las áreas con desempeño deficiente.

identificaron alteraciones de lectura, en donde sus puntuaciones se ubicaron por debajo del Pc 30 en las tareas de lectura de palabras infrecuentes, pseudopalabras, pseudo palabras homófonas, así como tiempo de ejecución en la tarea de decisión léxica. Cualitativamente, se observaron paralexias, sustituciones, omisiones y adiciones, más acentuadas en la lectura de pseudopalabras. En escritura, su rendimiento en la tarea de dictado de pseudopalabras se ubicó en el Pc 10, caracterizado por errores de sustitución, omisión y adición, así como lexicalizaciones.

Después de 19 sesiones de intervención (4 de ellas en modalidad virtual) se realizó una evaluación posintervención mediante subpruebas de la BANETA, en las que se reflejaron puntuaciones más altas en las áreas de segmentación de palabras, lectura de palabras frecuentes y tiempo en la tarea de decisión léxica. Los resultados se especifican en la tabla 4, en donde se muestra una comparación entre la evaluación preintervención y la evaluación posintervención. En el área de *conciencia fonológica y conversión-grafema-fonema* se reflejó mejora en la tarea de segmentación de palabras

(aciertos), lectura de palabras frecuentes (tiempo) y decisión léxica (tiempo).

Cualitativamente, en las subpruebas de lectura se observó en la evaluación posintervención una mejoría en reconocimiento de fonemas de manera aislada y la discriminación del fonema inicial de la palabra. Al inicio de la evaluación la paciente identificaba siete grafemas (a, e, i, o, u, m, s), mientras que posterior al programa de intervención pudo leer 20 (a, e, i, o, u, l, m, s, r, t, b, p, f, n, j, g, h, d, k, v). También mejoró su capacidad de lectura de sílabas con estructura CV, VC y CVC, además de palabras y pseudopalabras de hasta tres sílabas formadas con las letras trabajadas. Igualmente se observaron mejores habilidades de síntesis fonémica en las tareas de dictado de fonemas, además de un incremento en la velocidad de lectura en la tarea de denominación serial rápida.

En cuanto a su capacidad de escritura, al final de la intervención la paciente fue capaz de escribir letras, sílabas y palabras al dictado, así como pseudopalabras de dos sílabas. A pesar de que presentó

Tabla 4. Comparación de percentiles obtenidos en la preintervención y postintervención de subpruebas de la BANETA

Subprueba	Prueba	PD LB	PD PI	Percentil LB	Percentil PI	Interpretación
Procesamiento fonológico	Discriminación fonológica	20	20	100	100	Muy alto
	Segmentación de palabras (A)	11	20	10	50	Deficiente paso a Promedio
	Categorización fonémica (A)	16	20	10	10	Deficiente
	Síntesis de fonemas (A)	0	3	10	10	Deficiente
	Análisis de palabras (A)	2	14	10	10	Deficiente
	Denominación serial rápida					
	Dígitos (T)	3:47	2:12	10	10	Deficiente
	Letras (T)	2:48	2:04	10	10	Deficiente
	Colores (T)	4:18	2:20	10	10	Deficiente
	Figuras (T)	3:04	3:32	10	10	Deficiente
Repetición	Repetición de palabras y pseudopalabras (A)	13	13	10	10	Deficiente
Lectura	Lectura de palabras					
	Frecuentes (T)	15	14	40	50	Normal bajo pasó a promedio
	Infrecuentes (T)	45	32	20	20	Deficiente
	Pseudopalabras (T)	75	68	10	10	Deficiente
	Pseudopalabras homófonas (T)	75	1:16	10	10	Deficiente
	Total aciertos (A)	37	37	10	10	Deficiente
	Decisión léxica					
	Tiempo (T)	3:10	2:30	10	30	Deficiente pasó a normal bajo
	Errores (E)	4	6	30	20	Normal bajo pasó a deficiente
Gramática	Inconcordancias gramaticales (A)	0	1	10	10	Deficiente
	Construir enunciados	NA	4	NA	10	Deficiente
Escritura	Dictado de palabras					
	Frecuentes (T)	NA	276	NA	10	Deficiente
	Infrecuentes (T)	NA	218	NA	10	Deficiente
	Pseudopalabras (T)	0	174	10	10	Deficiente
	Total aciertos (A)	NA	7	NA	10	Deficiente

Nota. A: Aciertos; T: Tiempo; E: Errores; PDLB: Puntuación directa Preintervención; PDPI: Puntuación directa posintervención; LB: Preintervención; PI: Posintervención. NA: No aplicadas. Rangos de interpretación de los percentiles: 10-29: Deficiente; 30-49: Normal bajo; 50-69: Promedio; 70-89: Alto; 90-100: Muy alto. Se muestran sombreadas las áreas con cambio de percentiles.

dificultades persistentes en la escritura de palabras al dictado, en la evaluación final se mostraron conductas de aproximación, en donde la paciente intentaba varias veces escribir la palabra indicada, al identificar sus errores. Estas estrategias no se presentaban al inicio de las sesiones, ya que la paciente únicamente manifestaba no saber cómo

escribir. Asimismo, logró escribir oraciones de manera espontánea de hasta cinco palabras sin errores, lo que buscó reforzarse con actividades en casa utilizando un diario, en el que se pedía a la paciente escribir una oración diaria acerca de alguna actividad o suceso relevante en su día. El análisis cualitativo por dominio se presenta en la tabla 5.

Tabla 5. Análisis cualitativo de la ejecución pre y posintervención

Dominio	Subdominio	Preintervención	Posintervención
Procesamiento fonológico	Discriminación fonológica	Logró identificar si los pares de palabras emitidos son iguales o diferentes.	Logró identificar si los pares de palabras emitidos son iguales o diferentes.
	Segmentación de palabras	Presentó dificultades para segmentar palabras, separaba hiatos y contaba menos o más sílabas, independiente del número de sílabas que tuviera la palabra.	Fue capaz de segmentar palabras de hasta 4 sílabas.
Repetición	Repetición de palabras y pseudopalabras	Logró repetir palabras y pseudopalabras, su desempeño se vio afectado al pedirle que repitiera palabras largas.	Logró repetir palabras y pseudopalabras, su desempeño se vio afectado al pedirle que repitiera palabras largas.
Lectura	Letras, sílabas, palabras y pseudopalabras	Reconoció el nombre y el fonema de las letras a, e, i, o u, m, s. Puede leer sílabas directas.	Reconoció el nombre y fonema de las letras a, e, i, o u, l, m, s, r, t, b, p, f, n, j, g, h, d, k, v. Pudo leer sílabas en forma CV, VC, VCV, palabras y pseudopalabras de 2 sílabas con estas. Requiere seguir entrenando el fonema ll, q, ch, ya que en ocasiones no lo recuerda.
Gramática y Escritura	Letras, sílabas, palabras y pseudopalabras	Era capaz de escribir su nombre y palabras regulares de máximo 2 sílabas como gato.	Fue capaz de escribir letras, sílabas y palabras al dictado, así como pseudopalabras de 2 sílabas. Logró escribir oraciones de manera espontánea de hasta 5 palabras sin errores. A su vez, a diferencia de la aplicación de la evaluación preintervención de la tarea de Inconcordancias gramaticales, en donde no fue capaz de realizar ningún reactivo correctamente, logró un acierto en la aplicación posintervención. En cuanto a la tarea de Construcción de enunciados, que no logró ser aplicada en la medición de preintervención, también mostró mejora en la ejecución posintervención, en donde se puntuaron 4 aciertos.

DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue determinar la eficacia de un programa de intervención neuropsicológica para reaprender los procesos de lectura y escritura en una paciente adolescente con alexia fonológica y agrafia profunda, secundarias a un evento vascular cerebral (EVC) isquémico por arteritis de Takayasu en el territorio de la arteria cerebral media derecha.

Posterior a la intervención, la paciente manifestó una mejor capacidad de lectura en su vida

diaria. Se reportó que al término de las sesiones la paciente fue capaz de leer indicaciones, anuncios y letreros en sus contextos cotidianos. A su vez, la implementación de actividades de escritura espontánea le han permitido mejorar, en consecuencia, sus habilidades de gramática, como el uso de artículos, pronombres y conectores.

La mejora de la paciente puede atribuirse a la implementación del programa tomando en cuenta que está basado en un modelo cognitivo, además de que está compuesto por actividades que también han demostrado eficacia en otros programas

de intervención^{27, 28}. Esto puede comprobarse tomando en cuenta que el programa de intervención comenzó 11 meses después del evento isquémico que dio origen al problema cognitivo, por lo que los cambios no pueden atribuirse a efectos de recuperación espontánea, que se caracterizan por presentarse de semanas a meses después de lesiones cerebrales adquiridas, particularmente los primeros 6 meses¹³. Además, los resultados de la evaluación final reflejaron mejoras significativas en sus habilidades de procesamiento fonológico, lectura y escritura en contextos cotidianos, a los que la paciente se encontraba expuesta de manera previa a las sesiones de intervención.

Algunas de las características de la paciente también representaban factores de pronóstico favorable para el reaprendizaje de la lectoescritura a través del programa. La edad de la paciente es una de ellas, ya que se esperan mayores alteraciones cognitivas si las lesiones se producen en etapas tempranas del desarrollo. Además, el fenómeno de plasticidad, entendida como la capacidad del cerebro para recuperarse después de una lesión a través de modificaciones neuronales y funcionales, y su adecuado nivel de motivación, representaron características favorables para la paciente²⁹.

En cuanto a la alexia fonológica, la mayoría de los pacientes la padecen a partir de daño cerebral adquirido en el hemisferio izquierdo (ya que las habilidades lingüísticas se encuentran lateralizadas al hemisferio izquierdo en el 99% de los sujetos diestros y el 70% de los sujetos zurdos¹⁹). En el caso de la paciente, cuyo padecimiento se originó por una lesión en el hemisferio derecho, este difiere de las características clínicas esperadas de acuerdo con lo reportado en la mayoría de casos con lesiones perisilvianas del hemisferio derecho, en donde se ven afectadas las habilidades discursivas, pragmáticas y el procesamiento léxico semántico (alteraciones en la prosodia, para comprender significados metafóricos o actos de habla indirectos), además de otras alteraciones cognitivas como apraxia y negligencia espacial³⁰.

A pesar de que los casos reportados son menos comunes, se han establecido diferentes hipótesis

para los casos de pacientes con lesiones en el hemisferio derecho. Por ejemplo, Buiatti reportó una posible relación de la alexia fonológica con dificultades de negligencia de palabras y pseudopalabras, ya que en su estudio se presentaron mayores alteraciones en el reconocimiento de pseudopalabras y un déficit asociado a agnosia espacial, que impide que los pacientes puedan estructurar la relación entre objetos en el espacio³¹.

De acuerdo con los resultados de nuestro estudio, la combinación de diferentes métodos para reforzar la correspondencia fonema-grafema, además del establecimiento de actividades de lectura y escritura de manera simultánea durante todas las sesiones de intervención demostró efectividad en ambos dominios. Como se ha reportado en otros programas de intervención, como el de Beeson, et al²⁷ el uso de imágenes clave para evocar fonemas le permitió a la paciente afianzar sus habilidades de conciencia fonológica, así como implementarlas en contextos cotidianos de manera independiente. No se observaron diferencias de desempeño de lectura o escritura utilizando materiales alternativos (como arena o pintura), pero resultaron una variación conveniente de las actividades para aumentar la motivación e interés de la paciente hacia las sesiones.

Es importante considerar las limitaciones de este estudio. Hubo pérdidas de secciones durante el curso del programa de intervención, por las que en ocasiones se llevaron a cabo cada 15 días. Esto requirió repasar sets de fonemas previamente dominados durante las sesiones previas.

Al término de las sesiones de intervención la paciente fue aceptada por su institución para su ingreso a su grado académico, en donde se acordó que repetirá el primer año de bachillerato. Además de la reinserción escolar, es importante reconocer a la capacidad de lectoescritura no sólo como una herramienta de comunicación, sino como una habilidad adaptativa que permite independencia y un funcionamiento psicosocial adecuado²⁹.

Se espera que los hallazgos de este programa de intervención contribuyan a futuras propuestas

para pacientes pediátricos con daño cerebral adquirido. De igual forma, recalcar la aportación de la neuropsicología escolar a la reinserción escolar de la población con DCA.

Declaración de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5-TR*. Fifth Edit. Text Revision. Washington (DC): American Psychiatric Publishing; 2022.
2. Morales-Bernal LM, Moreno-Torres, MA, Perea-Nieves C. Evaluación e intervención neuropsicológica en el contexto escolar: Estudio de un caso con Trastorno Específico de Aprendizaje, *Rev Iberoam Neuropsicol*. 2025; 8(1): 55-72
3. Giustini A, Pistarini C, Pisoni C. Traumatic and non-traumatic brain injury. *Handb Clin Neurol*. 2013; 110:401–409. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52901-5.00034-4>
4. Baric, Vedrana, et al. "Long-term outcome and rehabilitation needs after acquired brain injury in children and adolescents—an evaluation in a Swedish cohort." *Disabil Rehabil*. 2025; 1-9.
5. Sans A, Colomé R., López-Sala A., Boix C. Aspectos neuropsicológicos del daño cerebral difuso adquirido en la edad pediátrica. *Revista Neurología*. 2009; 48(2): 23-26
6. Miller DC, Maricle DE. *Essentials of school neuropsychological assessment*. 3rd ed. Nashville, (TN): John Wiley & Sons; 2019.
7. Watanabe, R., Berry, G. J., Liang, D. H., Goronzy, J. J., & Weyand, C. M. Pathogenesis of giant cell arteritis and takayasu arteritis—Similarities and differences. *Curr Rheumatol Rep*, 2020; 22(10) <https://doi.org/10.1007/s11926-020-00948-x>
8. Gaze, D. (Ed.). *Novel Pathogenesis and Treatments for Cardiovascular Disease*. IntechOpen. 2023; <https://doi.org/10.5772/intechopen.101292>
9. Di Santo M, Stelmaszewski E V, & Villa A. Takayasu arteritis in paediatrics. *Cardiol Young*, 2018; 28(03), 354–361. <https://doi.org/10.1017/s10479511170019984>
10. Choreño-Parra JA, Carnalla-Cortés M, Guadarrama-Ortíz, P. Enfermedad vascular cerebral isquémica: revisión extensa de la bibliografía para el médico de primer contacto. *Med Int Méx*, 2019; 35(1), 61-79. <https://doi.org/10.24245/mim.v35i1.2212>
11. Pineda Sanabria JP, Tolosa-Cubillos JM. Accidente cerebrovascular isquémico de la arteria cerebral media. *Repert Med Cir*. 2022; 31(1), 20–32. <https://doi.org/10.31260/RepertMedCir.01217372.1104>
12. Nagaraja D, Verma A, Taly AB, Veerendra-Kumar M, Jayakumar PN. Cerebrovascular Disease in Children. *Acta Neurol Scand*, 2009; 90(4), 251–255 <https://doi.org/10.1111/j.1600-0404.1994.tb02716.x>
13. Wilson B, Winegardner J, Van Heugten C y Ownsworth T. *Rehabilitación neuropsicológica. Manual Internacional*. Colombia: El Manual Moderno; 2019.
14. Heilman KM, Valenstein E. *Clinical Neuropsychology*. New York: Oxford University Press; 2003.
15. Ellis A, Young A. *Neuropsicología Cognitiva Humana*. Barcelona: Masson; 1992.
16. Cuetos, F. *Evaluación y rehabilitación de las afasias. Aproximación cognitiva*. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2004.
17. Nolan KA, Caramazza A. Modality-independent impairments in word processing in a deep dyslexic patient. *Brain Lang*, 1982; 16, 236-264.
18. Ripoll-Salceda JC, Aguado-Alonso G. Eficacia de las intervenciones para el tratamiento de la dislexia: Una revisión. *ev Logop Foniatr Audiol*. 2016; 36(2), 85–100. <https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2015.11.001>

19. Bruna O, Roig T, Puyuelo M, Junqué C, Ruano A. *Rehabilitación neuropsicológica. Intervención y práctica clínica*. Barcelona: Elsevier; 2011.
20. Basso A. *Conoscere e rieducare l'afasia*. Roma: Il Pensiero Scientifico Editore; 2005.
21. Calero A, Pérea R, Maldonado A, Sebastián, E. *Materiales curriculares para favorecer el acceso a la lectura*. Madrid: Escuela Española; 1991
22. Clemente M, Domínguez AB. *La enseñanza de la lectura. Enfoque psicolingüístico y sociocultural*. Madrid: ediciones Pirámide; 1999.
23. Bradley L. *Assessing reading difficulties: a diagnostic and remedial approach*. Londres: MacMillan; 1981.
24. González L, González B. *Afasia: de la teoría a la práctica*. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2012.
25. Goodglass H, Kaplan E, Barresi B. *Boston diagnostic aphasia examination*. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; 2001.
26. Yañez-Téllez G, Prieto-Corona DMB. *BANETA: Batería neuropsicológica para la evaluación de los trastornos del aprendizaje*. México: El Manual Moderno; 2013
27. Beeson PM, Rising K, DeMarco AT, Foley TH, Rapcsak SZ. The nature and treatment of phonological text agraphia. *Neuropsychol Rehabil*. 2016; 28(4), 568–588. <https://doi.org/10.1080/09602011.2016.1199387>
28. Beeson PM, Rising K, Kim ES, Rapcsak SZA. Treatment Sequence for Phonological Alexia/Agraphia. *J Speech Lang Hear Res*. 2010; 53(2), 450. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2009/08-0229\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2009/08-0229))
29. Cámara Barrio S, Esteso Orduña B, Vara Arias MT, Rodríguez Palero S, Fournier del Castillo MC. Abordaje neuropsicológico en una unidad pediátrica de daño cerebral adquirido del sistema público de salud. *Neurología*, 2023; 38(1), 8-15 <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2020.04.019>
30. Joannette Y, Ansaldo AI, Kahlaoui K, Côté H, Abusamra V, Ferreres A, Roch-Lecours, A. Impacto de las lesiones del hemisferio derecho sobre las habilidades lingüísticas: perspectivas teórica y clínica. *Rev Neurol*. 2008; 46(8), 481-488.
31. Buiatti T, Skrap M, Shallice T. Left- and right-hemisphere forms of phonological alexia. *Cogn Neuropsychol*. 2012; 29(7-8), 531-549. <https://doi.org/10.1080/02643294.2013.771773>