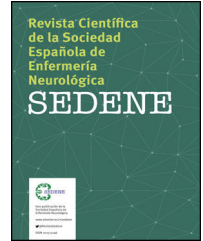




Enfermería Neurológica

www.elsevier.es/rcsedene



ORIGINAL

Rompiendo la barrera comunicativa mediante el uso de nuevas tecnologías en pacientes afásicos tras un ictus



Eloy Jesús Ferrete Ruíz*, María de los Reyes de Torres Chacón, Soledad Perez Sánchez, Ana Domínguez Mayoral, Miguel Ángel Gamero García, Ana Barragan Prieto, Lidia Ruiz Bayo, Helena Briales Grzib y Joan Montaner Villalonga

Hospital Universitario Virgen Macarena, Complejo Hospitalario Virgen de la Macarena, Sevilla, España

Recibido el 23 de agosto de 2021; aceptado el 21 de marzo de 2022

Disponible en Internet el 13 de mayo de 2022

PALABRAS CLAVE

Ictus;
Afasia;
Software;
Tabletas digitales;
Comunicación

Resumen

Objetivos: Establecer la mejoría del lenguaje en pacientes afásicos tras un ictus isquémico reciente usando aplicaciones informáticas para dispositivos móviles (tablet) durante 30 días y establecer si el tiempo de uso influye en dicha mejoría.

Método: Ensayo clínico aleatorizado, prospectivo, unicéntrico, con dos grupos: intervención y control. Se incluyeron pacientes afásicos en un plazo máximo de 7 días tras un ictus isquémico. El grupo de intervención utilizó un software específico para tablet durante 30 días. La mejoría del lenguaje se evaluó mediante el *Mississippi Aphasia Screening Test* (MAST).

Resultados: La muestra fue de 40 pacientes, edad media de 73 años ($\pm 10,2$). El 50% eran mujeres. Los pacientes se repartieron de forma equitativa entre los dos grupos. El uso medio de los dispositivos fue de 311,8 ($\pm 334,6$) minutos tras finalizar los 30 días, con una mejoría media final en el MAST de 46,5 ($\pm 22,3$) puntos en el grupo de intervención y de 34,8 ($\pm 21,7$) en el grupo control ($p = 0,233$). Al ajustar por edad, los resultados indican que los pacientes que más tienden a mejorar son los menores de 65 años (43,8 [$\pm 30,5$] puntos, $p = 0,205$). No conseguimos demostrar diferencias significativas entre ambos grupos.

Conclusiones: Los resultados obtenidos en el estudio sugieren que las nuevas tecnologías pueden ser una herramienta eficaz para la recuperación del lenguaje, sobre todo en pacientes jóvenes. La realización de estudios multicéntricos con un mayor tamaño muestral y pacientes más jóvenes tal vez podría conseguir demostrar la utilidad de esta nueva herramienta.

© 2022 Sociedad Española de Enfermería Neurológica. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: elferu@hotmail.es (E.J. Ferrete Ruíz).

KEYWORDS

Stroke;
Aphasia;
Software;
Digital tablets;
Communication

Breaking the communication barrier using new technologies in aphasic patients post-stroke**Abstract**

Objectives: To improve language in aphasic patients after a recent ischaemic stroke using computer applications for mobile devices (tablet) for 30 days and to establish whether length of use influences this improvement.

Method: Randomised, prospective, single-centre clinical trial with two intervention groups, one of which was a control group. Aphasic patients were included within a maximum of 7 days after an ischaemic stroke. The intervention group used tablet-specific software for 30 days. Language improvement was assessed using the Mississippi Aphasia Screening Test (MAST).

Results: The sample was 40 patients, mean age 73 years (± 10.2). Fifty percent were women. Patients were equally divided between the 2 groups. Mean device use was 311.8 (± 334.6) minutes after the end of 30 days, with a final mean improvement in MAST of 46.5 (± 22.3) points in the intervention group and 34.8 (± 21.7) in the control group ($P = .233$). Adjusting for age, the results indicate that the patients who tend to improve the most are those under 65 years of age (43.8 [± 30.5] points, $P = .205$). We were unable to demonstrate significant differences between the two groups.

Conclusions: The results obtained in the study suggest that new technologies can be an effective tool for language recovery, especially in young patients. Multicentre studies with a larger sample size and younger patients may be able to demonstrate the usefulness of this new tool.

© 2022 Sociedad Española de Enfermería Neurológica. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

En nuestro país el ictus representa la primera causa de mortalidad en las mujeres y la segunda en los hombres. Representa también una causa importante de discapacidad en la edad adulta y contribuye al desarrollo de alteraciones de la función cognitiva que pueden acarrear la aparición de demencia¹. El ictus puede producir diversas secuelas². Una de las funciones superiores que con más frecuencia se altera es el lenguaje, siendo su trastorno más incapacitante la afasia³.

La afasia es la pérdida o deterioro del lenguaje como consecuencia de una lesión cerebral³. No es producida exclusivamente por un ictus, ya que los traumatismos craneoencefálicos y otras patologías que afecten al área del lenguaje también pueden ocasionarla.

Dependiendo del alcance la lesión, la afasia puede ser más leve y tener un mayor grado de recuperación funcional³.

Principalmente existen dos tipos de afasia: la motora, que afecta al área de Broca y produce trastornos en la elaboración del lenguaje, y la sensitiva, que afecta al área de Wernicke y produce trastornos en la comprensión del lenguaje⁴.

Hay determinados tipos de trastorno del lenguaje que tienen un pronóstico de recuperación mayor que el resto⁵ y nos permiten establecer cierto grado de interacción con los pacientes al poder entendernos con ellos mientras llevamos a cabo los procesos necesarios para su atención y sus cuidados.

La afasia está presente entre el 21 y el 38% de los pacientes ingresados en una Unidad de Ictus⁶. Debido a las características que tienen las afasias, los pacientes que las

padecen se ven incomunicados a la hora de expresar sus necesidades y sentimientos, por lo que encontrar herramientas que solucionen estos graves problemas de comunicación se establece como una necesidad⁷. En los últimos 10 años se han llevado a cabo estudios que demuestran la utilidad de la tecnología en el proceso de recuperación del lenguaje⁸⁻¹², y algunos se han realizado apoyándose en las nuevas tecnologías portátiles, como son los ordenadores, los smartphones y las tablets¹³⁻¹⁵. Destacan aquellos que han comparado la terapia con estos dispositivos frente a la logopedia¹⁶⁻²¹. Utilizando este tipo de herramientas hemos realizado este estudio en el que empleamos un software específico de recuperación del lenguaje desarrollado para tablet y administrado por el personal de enfermería para comprobar su impacto en la mejoría del lenguaje de los pacientes afásicos tras un ictus.

El objetivo principal de nuestro estudio es establecer la mejoría del lenguaje en pacientes afásicos tras un ictus isquémico reciente (inclusión en los primeros 7 días tras el evento), tras el uso durante 30 días de aplicaciones informáticas de programas de recuperación del lenguaje desarrolladas para tablet. Como objetivo secundario, nos proponemos establecer si el tiempo de uso de las aplicaciones informáticas por parte de los pacientes está relacionado con dicha mejoría.

Método

Ensayo clínico aleatorizado, prospectivo y unicéntrico realizado en el Hospital Universitario Virgen Macarena de Sevilla. Los pacientes participaron siguiendo criterios de inclusión y exclusión (tabla 1) y se aleatorizaron mediante lista

Tabla 1 Criterios de inclusión y de exclusión**Criterios de inclusión**

Edad mayor o igual a 18 años
 Ictus isquémico confirmado mediante una prueba de imagen cerebral
 Inclusión en el estudio durante los primeros 7 días tras el inicio de los síntomas
 Puntuación de 1 o superior en el ítem 9 de la escala NIHSS
 Puntuación en la escala NIHSS menor o igual a 15
 Escala de Rankin comprendida entre 0 y 3
 Capacidad para superar la prueba de manejo de dispositivo informático
 Disponibilidad de cuidador

Criterios de exclusión

Demencia o deterioro cognitivo previo al ictus
 Características que a criterio del investigador demuestren que no vaya a haber un cumplimiento adecuado del estudio

aleatorizada, estratificada por sexo y edad. Las diferencias por edad se establecen entre mayores de 65 años y menores de 65 años.

La intervención del estudio tiene dos brazos. En el primero los pacientes utilizan un programa informático que les sirve para expresar sus necesidades a modo de comunicador y también como sistema de ejercicios para la rehabilitación del lenguaje. El segundo brazo corresponde a un grupo control, en el que los pacientes no reciben intervención.

En todos los casos el paciente recibe de manera concomitante logopedia para la rehabilitación de los trastornos del lenguaje.

La duración de la intervención es de 30 días en el caso de los pacientes que reciben la terapia con el dispositivo.

Las evaluaciones y las visitas se realizaron a los 30, 60 y 90 días tras la intervención.

Herramientas utilizadas

El *Mississippi Aphasia Screening Test* (MAST)²² fue el utilizado para la evaluación de la afasia. Esta escala valora las áreas de lectura, escritura, comprensión y repetición del lenguaje mediante la puntuación de ítems individuales que suman una puntuación global comprendida entre 0 y 100 puntos. Así se determina el grado de afectación del paciente. La escala es pasada por el personal de enfermería y la puntuación es revisada por un logopeda, ambas de forma ciega. El programa utilizado como comunicador es Let me Talk® de Appnotize UG.

El programa utilizado como conjunto de ejercicios de rehabilitación del lenguaje es Puedo Hablar® de Las Palabras Perdidas, que recoge la cantidad de ejercicios de recuperación del lenguaje que son bien realizados y señala las áreas en las que existen deficiencias.

En cada visita se administra la escala, de forma que podemos comparar la situación basal con las evoluciones de las diferentes visitas posteriores a la finalización de la intervención.

Los pacientes tienen un diario en el que apuntan el número de minutos al día que usan los dispositivos, que se

coteja con el registro medido por las aplicaciones, con el fin de llevar una contabilidad lo más fiable posible del tiempo de uso de los mismos. Hemos dividido la muestra en tres grupos de edad según los pacientes incluidos: menores de 65 años (grupo 1), 65-80 años (grupo 2) y mayores de 80 años (grupo 3).

Análisis de datos

Para el análisis estadístico hemos llevado a cabo una comparación de medias mediante un test de ANOVA para un factor con el programa informático de estadística SPSS® de IBM versión 27.0 (9 de abril de 2019).

Para obtener los datos que hemos comparado, hemos usado las puntuaciones del test MAST tomando como referencia los valores obtenidos en la visita basal (estado inicial del paciente tras el ictus) y comparándolos con los obtenidos en la última visita del estudio, observando así, en la diferencia, cuánto ha mejorado el lenguaje de cada paciente de forma cuantitativa. Al agrupar a los pacientes por sexo y edad se han calculado las medias aritméticas de las mejoras en los valores del test MAST. Esas mismas medias son las que se han utilizado para el test de ANOVA.

Por otra parte, para los minutos de uso de los dispositivos hemos recogido cuántos minutos los ha usado cada paciente por día y cuántos minutos los ha usado en total durante los 30 días que dura la intervención con el dispositivo. Al distribuir a los pacientes por sexo y edad se han calculado las medias aritméticas de los minutos de uso durante ese tiempo de cada grupo para poder compararlas entre sí con el test de ANOVA.

Consideraciones éticas

Los pacientes participaron en el estudio tras leer y comprender el consentimiento informado entregado y que firmaron de manera voluntaria.

El presente estudio ha recibido la aprobación del Portal de Ética de la Investigación Biomédica de Andalucía (PEIBA, acta n.º 08/2018) para su realización en el Hospital Virgen Universitario Virgen Macarena de Sevilla, cumpliendo la Ley 3/2018 de protección de datos.

Resultados

Se incluyeron 40 pacientes con una edad media de 73 años ($\pm 10,2$) (42-88 años). El 50% de los mismos fueron mujeres. Treinta pacientes son mayores de 65 años (75%) y 10 pacientes pertenecen al grupo de menores de 65 años (25%). Del total de pacientes, 7 fueron asignados al grupo control (17,5%), 6 fallecieron durante la realización del estudio (15%), 3 discontinuaron el estudio (7,5%) y hubo un fallo de inclusión. Veintitrés pacientes recibieron intervención y completaron el estudio (57,5%) (fig. 1).

Las características basales de la población son similares entre los dos grupos, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas (tabla 2).

Las mediciones realizadas con el test MAST a los 90 días han demostrado una mejoría media global de 46,5 ($\pm 22,3$) puntos en el grupo de intervención frente a una mejoría de

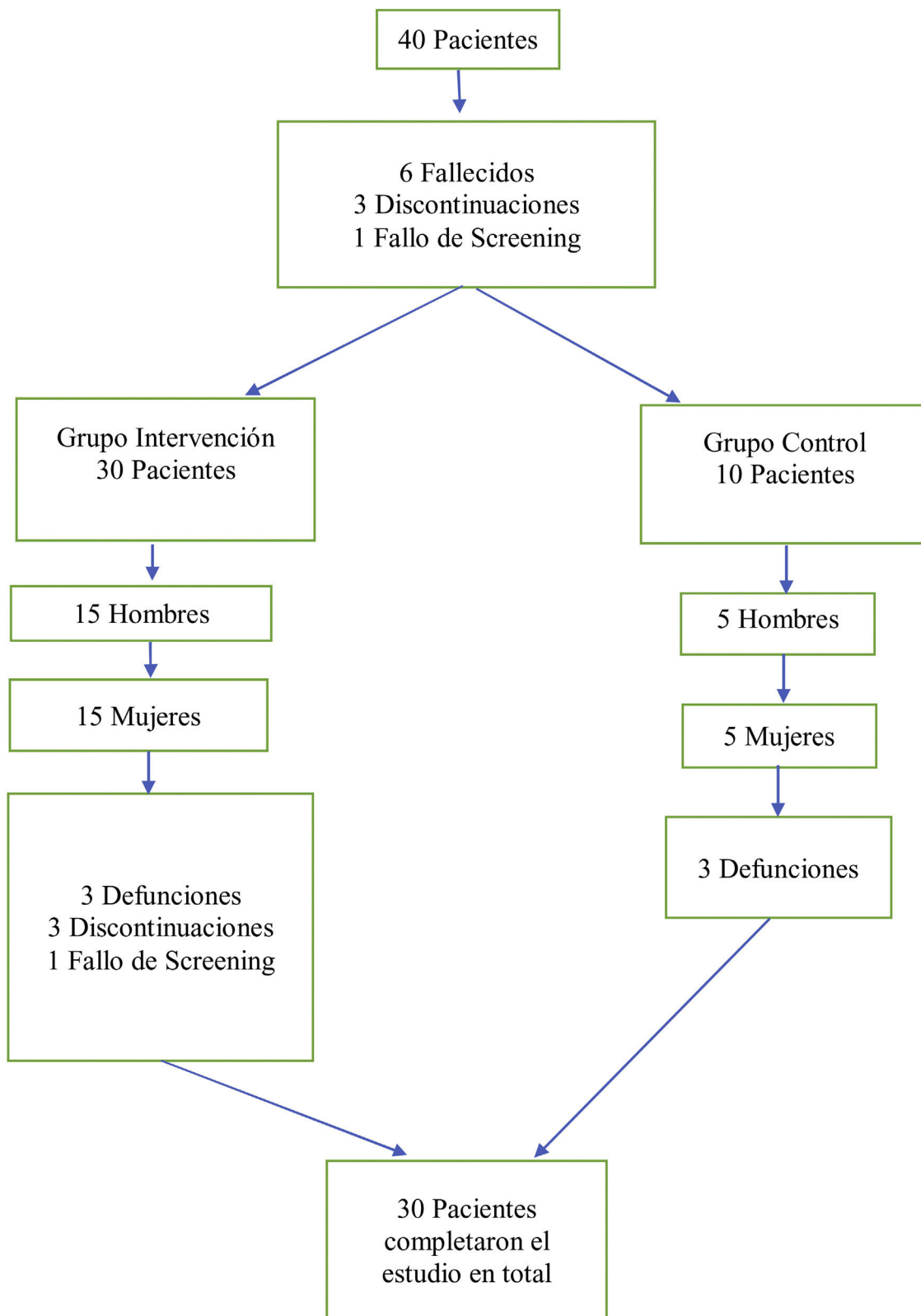


Figura 1 Diagrama de flujo de la distribución muestral.

Tabla 2 Descripción basal de la muestra

	Brazo intervención (n = 30)	Brazo control (n = 10)	Significación estadística (p)
Edad media, años (DE)	73,20 ($\pm$ 9,53)	72,40 ($\pm$ 2,79)	0,834
Sexo varón, n (%)	15 (50%)	5 (50%)	1,000
Hipertensión, n (%)	23 (76,6%)	7 (70%)	0,689
Dislipemia, n (%)	10 (30%)	4 (40%)	0,718
Diabetes, n (%)	10 (30%)	2 (20%)	0,693
Fumador, n (%)	5 (16,6%)	4 (40%)	0,190
Ictus previo, n (%)	7 (23,3%)	0 (0%)	0,161
Consumo de alcohol, n (%)	2 (6,6%)	1 (10%)	1,000

Tabla 3 Diferencia media de puntos del test MAST con respecto a la visita basal y minutos de uso medio de los dispositivos

	Grupo 1 (< 65 años) (n = 9)	Grupo 2 (65-80 años) (n = 14)	Grupo 3 (> 80 años) (n = 7)
<i>Puntuación MAST</i>			
Controles	12 ($\pm$ 5,65)	49,5 ($\pm$ 15,71)	22 ($\pm$ 0)
Casos	43,8 ($\pm$ 30,59)	49,4 ($\pm$ 22,11)	45 ($\pm$ 13,08)
Valor de p	0,205	0,994	0,165
<i>Minutos de uso</i>	367,4 ($\pm$ 279,36)	408,3 ($\pm$ 413,48)	86,1 ($\pm$ 86,30)

34,8 ($\pm$ 21,7) puntos de media en el grupo control con respecto a las valoraciones basales de los pacientes ($p=0,233$). No se encontró una diferencia significativa respecto a la mejoría.

Atendiendo a los grupos por edades, podemos observar que los pacientes del grupo 1 tendieron a mejorar más que los que pertenecían al grupo de intervención (43,8 [$\pm$ 30,59] vs 12 [$\pm$ 5,65] puntos, $p=0,205$), sin encontrar diferencias significativas. En el grupo 2 no se observaron diferencias entre el grupo de intervención y el grupo control (49,4 [$\pm$ 22,11] vs 49,5 [$\pm$ 15,71] puntos, $p=0,994$). Por último, en el grupo 3 sí encontramos de nuevo diferencias a favor del grupo de intervención (45 [$\pm$ 13,08] vs 22 [$\pm$ 0] puntos, $p=0,165$), aunque no son significativas (tabla 3).

La media de minutos de uso de los programas fue de 311,8 ($\pm$ 334,6) minutos durante la duración de la intervención (en los 30 primeros días del estudio) en los pacientes que acabaron el estudio ($n=23$). En referencia a los grupos de edad, la media de uso fue de 367,4 minutos en el grupo 1 ($\pm$ 279,3), 408,3 minutos en el grupo 2 ($\pm$ 413,48) y 86,1 minutos en el grupo 3 ($\pm$ 86,3) ($p=0,154$).

Discusión

Actualmente los trastornos del lenguaje se tratan mediante logopedia. En algunas unidades de enfermería existen tablas con pictogramas que permiten establecer una comunicación básica con este tipo de pacientes. Sin embargo, este recurso es insuficiente a la hora de expresar con claridad las necesidades de los pacientes. El personal de enfermería podría utilizar estos recursos y tener un papel más activo en la recuperación del lenguaje.

Nuestros resultados arrojan que los pacientes que han recibido algún tipo de intervención han tenido mejores

puntuaciones en los test MAST con respecto a los pacientes que pertenecen al grupo control de forma global, sin ser estas diferencias estadísticamente significativas, lo cual contrasta con los resultados que se han obtenido en otros estudios^{13,14,17,21} que se posicionan en la misma línea y que han obtenido resultados similares, en los que los pacientes afásicos que han usado programas de recuperación del lenguaje han experimentado mejoría frente a los que no los usaron. Los pacientes que han demostrado tener una mayor mejoría son los más jóvenes, menores de 65 años. Dicha mejoría va disminuyendo conforme la edad de los pacientes avanza, aunque en el grupo de los más longevos vuelve a subir. Comparando nuestros resultados con los encontrados en la bibliografía revisada, podemos ver que otros estudios no han conseguido hallar una relación entre edad y recuperación de la afasia¹⁰.

Si atendemos al tiempo de uso de los dispositivos, podemos inferir que, en el grupo de menores de 65 años, donde existe un buen uso del dispositivo, hemos encontrado mejores resultados en cuanto a la mejoría en el test MAST. Sin embargo, no es así para el resto de grupos, por lo que otros factores deben estar influyendo en este hecho. En otros estudios revisados se ha encontrado la evidencia de que hay pacientes que mejoran debido a la logopedia, aunque no hagan uso de los dispositivos con software específico⁸, lo que demuestra que la logopedia que se lleva a cabo como práctica clínica habitual y la propia evolución natural del ictus influyen en la capacidad de recuperación del lenguaje.

Inicialmente el estudio estima que el uso a partir del cual pueden beneficiarse óptimamente los pacientes es de 30 minutos al día, es decir, unos 900 minutos al final de la intervención⁸. Hemos podido observar que el tiempo medio de uso de los dispositivos es mucho menor de forma global en nuestra muestra. Este hecho nos llevaría a pensar en la posibilidad de que con un mayor uso de los programas encontraríamos mejores puntuaciones en el test MAST.

Sin embargo, para ello habría que contemplar modificaciones al protocolo y dirigir el estudio a una población más joven, añadir estrategias de formación previa o hacer modificaciones en el software más adaptadas a una población mayor.

Una de las limitaciones que hemos encontrado a la hora de realizar el estudio es la edad avanzada de los pacientes y el nivel de conocimiento previo que tienen para usar programas informáticos en dispositivos digitales como tablets o smartphones. Si bien todos los pacientes que han participado en el estudio han recibido la ayuda de familiares que son más jóvenes que ellos, y por tanto manejan mejor la tecnología actual, hemos podido notar cansancio y falta de interés por parte de algunos pacientes, sobre todo de edades más avanzadas, que han dado lugar a un bajo cumplimiento de la terapia, como hemos podido ver reflejado en los resultados.

Otra de las limitaciones principales del estudio ha sido el reclutamiento de pacientes, y en ello tiene que ver la pandemia de COVID-19. En este sentido, las dificultades propias de la pandemia han reducido las posibilidades de incluir pacientes por las limitaciones de movilidad debidas a los confinamientos y a los cierres perimetrales, además del miedo de los pacientes a acudir al hospital para realizar las visitas del estudio. Por el contrario, este tipo de herramientas que se pueden utilizar en el domicilio del paciente son de gran utilidad para evitar acudir tan a menudo a centros sanitarios para realizar la rehabilitación.

Tras la realización de este estudio, podemos afirmar que los resultados que se han obtenido no han sido estadísticamente significativos para establecer si la capacidad de mejora en el lenguaje de los pacientes afásicos tras un ictus isquémico está relacionada con el uso de dispositivos digitales con software específico para ello. Por otra parte, no hemos podido encontrar diferencias estadísticamente significativas que nos permitan afirmar que el tiempo de uso de esos dispositivos pueda influir en dicha capacidad de mejora del lenguaje. Sin embargo, nuestros resultados sugieren que las nuevas tecnologías podrían ser de utilidad en la recuperación del lenguaje, sobre todo en pacientes más jóvenes. Futuros estudios con un mayor tamaño muestral podrán confirmar las tendencias encontradas en nuestro estudio.

La enfermería puede tener un papel importante en la recuperación de la comunicación apoyando a los pacientes mediante el uso de nuevas tecnologías a fin de mejorar el cumplimiento y la adherencia de estas nuevas terapias.

Es un campo en el que es necesario ampliar la investigación y realizar más estudios en los que se aplique la tecnología para cubrir la necesidad de comunicación de los pacientes con el personal de enfermería y sus cuidadores.

Financiación

La entidad financiadora es la Sociedad Española de Enfermería Neurológica (SEDENE), la cantidad del premio otorgado por ésta institución fue de 1.500 Euros.

Conflicto de intereses

El conflicto de intereses es que el estudio ganó el premio de 1.500 euros antes mencionado otorgado por la SEDENE.

Bibliografía

1. Montaner J, Jiménez-Hernández MD, López-Barneo J. How to unfasten the Spanish Stroke Belt? Andalusia chooses research. *Int J Stroke*. 2014;9:946–9.
2. Dias C, Paixão M, Nobre A. The impact of aquatic psychomotricity on motor and cognitive function in elderly people with stroke sequels. *Health Sci J*. 2021;15:875.
3. Amosa Delgado M. Manual CTO de medicina y cirugía: Neurología y neurocirugía. 11th ed. Madrid: CTO Editorial S.L.; 2019.
4. Paulsen F, Waschke L, Sobotta. Atlas de anatomía humana. Anatomía general y aparato locomotor. Barcelona: Elsevier; 2019.
5. González Lázaro P, González Ortuño B. Afasia: de la teoría a la práctica. Buenos Aires, Madrid: Médica Panamericana; 2016.
6. Berthier ML, García Casares N, Dávila G. Afasias y trastornos del habla. Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado [Internet]. 2011 Mar;10(74):5035-41. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/sdfe/pdf/download/eid/1-s2.0-S030454121170049X/first-page-pdf>.
7. Roper A, Marshall J, Wilson S. Benefits and limitations of computer gesture therapy for the rehabilitation of severe aphasia. *Front Hum Neurosci*. 2016;10, 595.
8. Ferrete Ruiz EJ, Porcel Gálvez A, de Torres Chacón MR, Domínguez Mayoral A, Pérez Sánchez S, Montaner Villalonga J. Revisión sobre las mejoras en la comunicación de los pacientes afásicos gracias al uso de aplicaciones digitales. *Rev Esp Salud Publica*. 2020;94:e.1–18, e202006044.
9. Ellis C, Urban S. Age and aphasia: A review of presence, type, recovery and clinical outcomes. *Top Stroke Rehabil*. 2016;23:430–9.
10. Gerber SM, Schütz N, Uslu AS, Schmidt N, Röthlisberger C, Wyss P, et al. Therapist-guided tablet-based telerehabilitation for patients with aphasia: Proof-of-concept and usability study. *JMIR Rehabil Assist Technol*. 2019;26:e31316.
11. Palmer R, Dimairo M, Cooper C, Enderby P, Brady M, Bowen A, et al. Self-managed, computerised speech and language therapy for patients with chronic aphasia post-stroke compared with usual care or attention control (Big CACTUS): A multicentre, single-blinded, randomised controlled trial. *Lancet Neurol*. 2019;18:821–33.
12. Amaya A, Woolf C, Devane N, Galliers J, Talbot R, Wilson S, et al. Receiving aphasia intervention in a virtual environment: The participants' perspective. *Aphasiology*. 2018;32: 538–58.
13. Meltzer JA, Baird AJ, Steele RD, Harvey SJ. Computer-based treatment of poststroke language disorders: A non-inferiority study of telerehabilitation compared to in-person service delivery. *Aphasiology*. 2017;32:290–311.
14. Stark BC, Warburton EA. Improved language in chronic aphasia after self-delivered iPad speech therapy. *Neuropsychol Rehabil*. 2016;28:818–31.
15. Zhou Q, Lu X, Zhang Y, Sun Z, Li J, Zhu Z. Telerehabilitation combined speech-language and cognitive training effectively promoted recovery in aphasia patients. *Front Psychol*. 2018;9, 2312.
16. Kurland J, Liu A, Stokes P. Effects of a tablet-based home practice program with telepractice on treatment outcomes in chronic aphasia. *J Speech Lang Hear Res*. 2018;61:1140–56.
17. Macoir J, Sauvageau VM, Boissy P, Tousignant M, Tousignant M. In-home synchronous telespeech therapy to improve functional communication in chronic poststroke aphasia: Results from a quasi-experimental study. *Telemed J E Health*. 2017;23: 630–9.
18. Keidel M, Vauth F, Richter J, Hoffmann B, Soda H, Griewing B, et al. Telerehabilitation nach Schlaganfall im häuslichen Umfeld. *Der Nervenarzt*. 2017;88:113–9.

19. Lavoie M, Routhier S, Légaré A, Macoir J. Treatment of verb anomia in aphasia: Efficacy of self-administered therapy using a smart tablet. *Neurocase*. 2015;22:109–18.
20. Woolf C, Cauté A, Haigh Z, Galliers J, Wilson S, Kessie A, et al. A comparison of remote therapy, face to face therapy and an attention control intervention for people with aphasia: A quasi-randomised controlled feasibility study. *Clin Rehabil*. 2015;30:359–73.
21. Kondapalli A, Zhang LR, Patel S, Han X, Kim HJ, Li X, et al. A phonology-free mobile communication app. *Disabil Rehabil Assist Technol*. 2016;11:678–82.
22. Romero M, Sánchez A, Marín C, Navarro MD, Ferri J, Noé E. Utilidad clínica de la versión en castellano del *Mississippi Aphasia Screening Test (MASTsp)*: validación en pacientes con ictus. *Neurología*. 2012;27:216–24.