



Negligencia auditiva en pacientes con enfermedad de Alzheimer

Marta Herrero Romero^{1,2}, Israel J. Thuissard³, David Sanz-Rosa⁴, Carlos Ruiz Escudero², Joaquín Vidal López¹, Silvia Verónica Domínguez Ovejas²

1 Escuela de Formación Superior SAERA (School of Advanced Education, Research and Accreditation). Castellón. 2 Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Universitario Quirón, Madrid. 3 Departamento de Farmacia y Biotecnología, Facultad de Ciencias Biomédicas, Universidad Europea, Madrid. 4 Departamento Clínico, Facultad de Ciencias Biomédicas Universidad Europea, Madrid. España.

Resumen

Introducción. La negligencia auditiva es una disfunción del sistema nervioso central que provoca dificultades para responder a un estímulo situado en el lado opuesto de la lesión, cuando se presentan sonidos o palabras por ambos oídos a la vez.

El **objetivo** principal de este trabajo es valorar la existencia de negligencia auditiva en pacientes con enfermedad de Alzheimer grado I.

Material y métodos. En este trabajo se han analizado 32 individuos, divididos en dos grupos. 16 pacientes diagnosticados con enfermedad de Alzheimer grado I. y 16 individuos control (sin enfermedad de Alzheimer u otras patologías neurológicas). Las edades de los sujetos estaban comprendidas entre los 60 y los 95 años. Para la valoración de la negligencia auditiva se les aplicó la prueba *Auditory* y el Test de Dígitos Dicóticos.

Resultados. La prueba *Auditory* detectó que cuando se presentaban dos estímulos simultáneos por ambos oídos, los pacientes con enfermedad de Alzheimer grado I percibían el 72,5% de los tonos por el oído izquierdo, así mismo, los resultados del Test de Dígitos Dicóticos mostraron un menor número de aciertos en el oído derecho de estos pacientes. Los resultados de ambas pruebas *Auditory* y Test de Dígitos Dicóticos realizadas al grupo control no manifestaron diferencias estadísticamente significativas entre los dos oídos.

Conclusión. Los resultados obtenidos sugieren que los pacientes con enfermedad de Alzheimer grado I presentan una negligencia auditiva derecha.

Palabras Clave: Negligencia auditiva, Alzheimer, Test de dígitos dicóticos

Introducción

La negligencia auditiva (NA) es una disfunción del sistema nervioso central que provoca dificultades para responder a un estímulo situado en el lado opuesto de la lesión, cuando se presentan sonidos o palabras por ambos oídos a la vez. Esta NA muestra claros errores en la localización y lateralización de los estímulos auditivos, los pacientes que podrían padecer NA pero no están diagnosticados pueden responder a una pregunta dirigida en su lado izquierdo moviendo su cabeza al lado derecho (Peña-Casanova 2007), pero solo se observa una clara extinción de los sonidos en el lado contralateral a la lesión cuando los estímulos son entregados

simultáneamente a ambos oídos mediante unos auriculares. Además no siempre se observa una extinción del sonido, a veces solo se observa una clara dificultad de percibir los sonidos por el oído contralateral a la lesión (Renzi y cols. 1989). Iliadou y Lakovides (2003) sugieren que la información auditiva a nivel cortical es principalmente contralateral, como está claramente representado en situaciones de escucha dicótica. Algunos autores (Kimura 1967) apuntan que la información verbal presentada en el oído derecho viaja directamente al hemisferio izquierdo a través de las propiedades estructurales del sistema auditivo, sin la participación del hemisferio opuesto, por el contrario la información presentada en el oído izquierdo viaja al hemisferio derecho

VARIABLE	Grupo con Alzheimer grado I	Grupo control
Enfermedades neurológicas añadidas	0	0
Mujeres	10	11
Hombres	6	5
Edad (años)	85,4±7,8	83,1±5,9
Historia familiar con demencia	1	5
Hipertensión	11	12
Diabetes	4	4
Diestros	16	16

Tabla 1. Características fisiológicas del grupo con enfermedad de Alzheimer grado I (EAGI) y el grupo control.

y debe cruzar la línea media a través del cuerpo caloso. Por lo tanto cuando el hemisferio derecho está dañado, el hemisferio izquierdo sigue siendo capaz de percibir y atender a los sonidos provenientes del lado izquierdo. El objetivo del estudio fue valorar la NA en pacientes con la enfermedad del Alzheimer (EA) en la etapa inicial o grado I (EAGI). Según Álvarez y cols. (2008) EA se caracteriza por una afectación cortical manifestando una atrofia global, bilateral y simétrica de ambos hemisferios. La asociación entre EA y pérdida de audición se debe a un deterioro de la vía auditiva central (Gates y cols.1995).

En el presente estudio se pretende demostrar que pacientes EAGI con un paulatino deterioro en la memoria, desorientación espacial y una disminución en la concentración puedan presentar NA.

Metodología

El estudio fue realizado entre los meses de enero y septiembre de 2015. Se evaluaron 32 individuos diestros de los cuales 21 fueron mujeres y 11 hombres, con edades comprendidas entre los 60 y 95 años de edad. La desviación media y desviación estándar de ambos grupos fue 85.4±7,8 y 83.1±5,9 respectivamente (ver Figura 1).

Los pacientes control no presentaban ningún tipo de enfermedad neurológica, ni el grupo EAGI ninguna patología neurológica añadida. Los 32 individuos fueron divididos en dos grupos EAGI y control de 16 individuos cada uno.

El consentimiento informado fue proporcionado directamente en todos a los casos, también a sus familiares o cuidadores. La pauta seguida en ambos grupos fue de 50 minutos, en los cuales se explicaba el procedimiento de las pruebas y sus instrucciones.

Las pruebas se realizaron en varias clínicas y residen-

cias de ancianos de la Comunidad de Madrid y Castilla y León. Dichas pruebas se realizaron en una sala con correctas y adecuadas condiciones acústicas y en igualdad de condiciones experimentales. Los criterios de inclusión que se aplicaron fueron: pacientes diestros e inteligibilidad del 80% o superior quedando excluidos aquellos pacientes con mala inteligibilidad, o con patologías neuronales adicionales.

La lateralidad de los sujetos fue establecida a partir de la mano preferente para comer y escribir (Zenker y cols. 2007). Se comprobó la lateralidad de cada paciente escribiendo su nombre en un papel y cogiendo una cuchara. Los umbrales de audición se situaron en una media de pérdida según Hearing Aid Industry Conference (HAIC) de 50dB, y con unos umbrales de recepción verbal del 80 al 90%.

La valoración de NA se realizó con una prueba de escucha dicótica de tonos puros Auditory (Williams y Coleman 2008) y un Test de Dígitos Dicóticos (TDD) (Zenker y cols. 2007). Según Bellmann y cols, (2001) Auditory es la prueba de escucha dicótica de tonos puros más utilizada para diagnosticar una posible NA.

A todos los individuos se les realizó en primer lugar la prueba Auditory, llevada a cabo con el programa Auditory Perception 2.0 Brain Metric Software (Williams y Coleman 2008). Auditory consiste en presentar a través de unos auriculares, tonos puros de las frecuencias 200Hz, 500Hz, 1000Hz, 3000Hz y 5000Hz simultáneamente en ambos oídos, y en cada oído por separado. Los tonos se administraron 20 dB por encima del umbral de audición de cada sujeto. Los pacientes debían indicar el oído por el que estaban escuchando el sonido. En segundo lugar se realizó TDD, en el que se presentaron simultáneamente en ambos oídos dígitos del uno al nueve de forma aleatoria, agrupados en 27 bloques de un par, dos pares y tres pares. El par 1 consta de la presentación de dos números por oído, el par 2 consta de tres y por último el par 3 consta de cuatro dígitos por oído. Los pacientes debían recordar los números

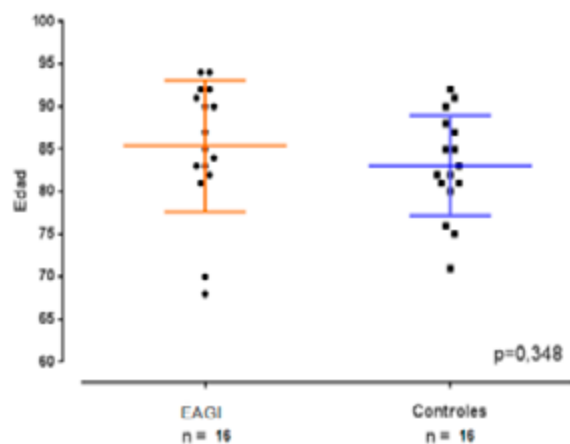


Figura 1. Promedio de edades del grupo con enfermedad de Alzheimer grado I (EAGI) y grupo control.

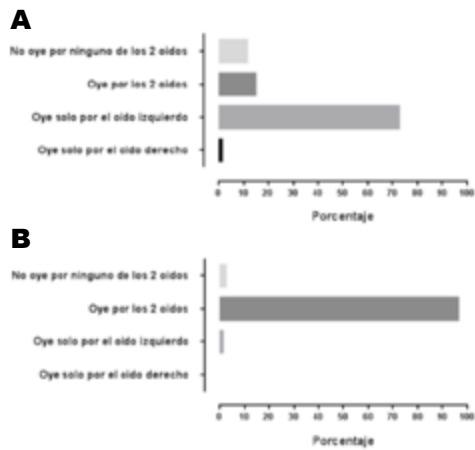


Figura 2. Porcentaje de tonos y oído que los percibe en ambos grupos cuando se aplica la prueba de Auditory en estimulación simultánea de ambos oídos. Figura 2A representa grupo con enfermedad de Alzheimer grado I (EAGI). Figura 2B representa al grupo control.

presentados en cualquier orden por ambos oídos.

En este trabajo se describen las variables cualitativas con la frecuencia absoluta (n) y la porcentual (%) de cada categoría. Se describen las variables cuantitativas con la media y desviación típica o la mediana y rango intercuartílico según se aproximen o no a la distribución normal. Para realizar este análisis se utilizó un test de bondad de ajuste a la distribución normal de Kolmogorov-Smirnov.

Las diferencias estadísticas entre los valores obtenidos en ambos grupos EAGI y control en las variables cuantitativas se analizaron mediante la prueba t de student, mientras que para las comparaciones entre variables cualitativas se utilizó la prueba chi-cuadrado de Pearson.

El análisis estadístico fue realizado mediante el programa estadístico IBM SPSS versión 21.0 (IBM Corporation USA). Se consideró que existía una diferencia estadísticamente significativa cuando se obtuvieron valores de $p < 0,05$.

Resultados

Los resultados mostraron una lateralidad diestra en ambos grupos. En los resultados correspondientes a la prueba de NA observamos que al presentar dos estímulos en ambos oídos simultáneamente, los pacientes con EAGI percibían los sonidos solo por el oído izquierdo en un 72,50% de los casos. El grupo EAGI de casos presentaba una dificultad al percibir los estímulos del oído derecho, e incluso llegando a suprimirlos, solo percibían por ambos oídos el 15% de los tonos y únicamente un paciente percibió un tono solo por el lado derecho sin percibirlo por el izquierdo. En el grupo de control la situación era diferente porque cuando se presentaban dos estímulos a la vez, los pacientes lo percibían en por ambos oídos en un 96,25%, y únicamente por el oído izquierdo en un 1,25% (Figura 2). En

esta Figura 2 se muestran los resultados de la prueba de Auditory en el grupo EAGI, al transmitir 80 tonos en ambos oídos, el 72,5% de los tonos solo lo percibían por el oído izquierdo. La representación de esta misma prueba en el grupo control el 96,2% de los tonos lo percibieron por ambos oídos.

Respecto a los resultados de la prueba de TDD, se observaron diferencias estadísticamente significativas al comparar los oídos contralaterales de cada grupo por separado. En el grupo control se encontró una ventaja de aciertos del oído derecho con una media de aciertos del 79,63%±13,56 frente al oído izquierdo que presentó un promedio de aciertos del 51,63%±21,67. Sin embargo en el grupo de pacientes con EAGI encontramos estos resultados invertidos con una ventaja de aciertos del oído izquierdo significativamente mayor que la media de aciertos del oído derecho (65,25%±19,34 vs 40,31%±14,73; $p < 0,001$). Los resultados mostraron que los aciertos del oído izquierdo tanto en los casos como en los controles son similares ($p = 0,070$), pero en el oído derecho se mostraba una disminución estadísticamente significativa en los aciertos en los sujetos con EAGI con un promedio de 40,31%±14,73 en los casos frente a 79,63%±13,56 del grupo control (Figura 3).

Discusión

El resultado de este estudio pone de manifiesto que en pacientes con EAGI, podría existir NA del lado derecho secundado por los resultados de las pruebas Auditory y el TDD. En primer lugar la prueba Auditory muestra cómo en los pacientes con EAGI suprimían alguno de los sonidos provenientes del lado derecho, cuando se presentaban tonos simultáneamente por ambos oídos. En los resultados del grupo control se observó que los pacientes percibían ambos tonos por ambos oídos, cuando se los presentamos simultáneamente.

En segundo lugar el TDD, mostró que ambos grupos de individuos los aciertos del oído izquierdo se mantenían similares, mientras que los aciertos de oído derecho se veían disminuidos en los pacientes con EAGI. Según Zenker y cols. (2007), los sujetos sin enfermedades neurológicas y diestros en la mayoría de los casos presentarían una ventaja del oído derecho sobre el oído izquierdo. En nuestra muestra podríamos resaltar que en el grupo control existía una ventaja del oído derecho sobre el oído izquierdo, confirmando esta teoría. Mientras que en el grupo con EAGI existía un empeoramiento del oído derecho frente al grupo control. Los aciertos del lado izquierdo se mantenían equiparables en ambos grupos, esto haría suponer una disminución de aciertos del oído derecho en pacientes con EAGI. Estos resultados podrían interpretarse como que los pacientes con EAGI, suprimen o tienen dificultades de percibir los sonidos (vocálicos o tonales) provenientes del oído derecho.

Estudios como el de Heilman y Valenstein (1972) ponen de manifiesto que la NA en personas con accidentes cerebro-vasculares en el hemisferio derecho, no respondían a los estímulos del oído izquierdo, es de-

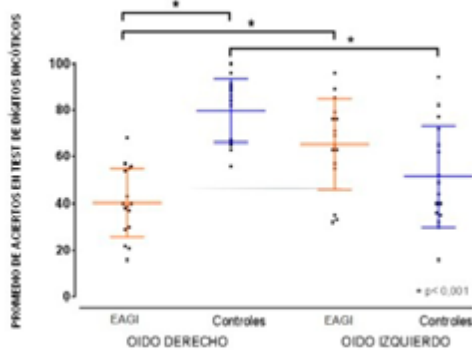


Figura 3. Aciertos del oído derecho e izquierdo en ambos grupos de individuos, cuando se aplica la prueba de Test de Dígitos Dicóticos. Representación de los valores significativos al comparar los aciertos del oído derecho y oído izquierdo en ambos grupos. Pacientes con enfermedad de Alzheimer grado I (EAGI).

cir, estos sujetos poseerían una NA del oído izquierdo. Otros estudios de NA lo secundan, Halligan y Marshall (1994) sugieren que ‘la negligencia izquierda es la más frecuente’. Bellmann y cols. (2001) estudiaron la NA en pacientes con lesiones en el hemisferio derecho presentan un abandono de los estímulos presentados por el oído izquierdo.

En el presente estudio al realizarse en pacientes con EAGI, y al ser una enfermedad centralizada en la que se observa una atrofia bilateral, afectando simétricamente a ambos hemisferios, y no tener una lesión localizada, los pacientes, al contrario que en los estudios anteriores, anulan los estímulos del lado derecho, es decir, solo perciben los del lado izquierdo. Kimura (1967) encontró que la información auditiva del oído derecho viaja directamente al hemisferio izquierdo, y que la información presentada en el oído izquierdo viaja al hemisferio derecho y debe cruzar el cuerpo calloso. Estos resultados nos hacen sugerir que esta posible NA derecha en pacientes con EAGI, puede ser producida por una mayor afectación de la vía auditiva derecha, producida por la enfermedad de Alzheimer.

Esto coincide y queda sustentado con los estudios de Kimura (1967) que ante una afectación central del lado derecho, la vía auditiva izquierda sigue percibiendo información, en cambio en nuestros resultados se observa la existencia de una NA derecha en pacientes con EAGI, producida por una mayor afectación de la vía auditiva derecha, por la enfermedad de Alzheimer.

Conclusión

Los escasos estudios sobre negligencia auditiva y los resultados preliminares de este trabajo permiten concluir que existe una posible negligencia sensorial auditiva del oído derecho, en pacientes con enfermedad de Alzheimer grado I.

Bibliografía

1. **Álvarez M, Pedrosol, de la Fe A, Padrón A, Álvarez M, Álvarez L.** (2008). Fisiopatología de la enfermedad de Alzheimer. *Revista Mexicana de Neurociencia*, (3), 196-201
2. **Bellmann A, Meuli C, Clarke S.** (2001). Two types of auditory neglect. *Brain*, (124), 676-687
3. **Gates GA, Karzon RK, Garcia P, Peterein J, Storandtn M, Morris JC, Miller JP.** (1995). Auditory dysfunction in aging and senile dementia of the Alzheimer's type. *Archives of Neurology*, (52), 626-634.
4. **Halligan PW, Marshall JC.** (1994). Toward a principled explanation of unilateral neglect. *Cognitive Neuropsychology*, (11), 167-206.
5. **Heilman KM, Valenstein E.** (1972). Auditory neglect in man. *Archives of Neurology*, (26), 32-35.
6. **Iliadou V, Lakovides S.** (2003). Contribution of psychoacoustics and neuroaudiology in revealing correlation of mental disorders with central auditory processing disorders. *General Hospital Psychiatry*, (2), 5.
7. **Kimura D.** (1967). Functional Asymmetry of the Brain in Dichotic Listening. *Cortex*, (3), 163-178.
8. **Mendez M, Cherrier M, Cymerman J.** (1997). Hemispatial Neglect on Visual Search Tasks in Alzheimer's disease. *Neuropsychiatry, Neuropsychology and Behavioral Neurology*, (3), 203-208.
9. **Peña-Casanova J.** (2007). *Neurología de la conducta y neuropsicología*. Editorial Médica Panamericana (11-12).
10. **Renzi E, Gentilini M, Barbieri C.** (1989). Auditory neglect. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, (52), 613-617.
11. **Ringman JM, Saver JL, Woolson RF, Clarke WR, Adams HP.** (2004). Frequency, risk factors, anatomy, and course of unilateral neglect in an acute stroke cohort. *Neurology*, (63), 468-474.
12. **Williams JM, Coleman AR.** (2008). Sound Stimulus Qualities and Severe Auditory Neglect. *Neurocase*, (14), 223-230.
13. **Zenker F, Suárez M, Marro S, Barajas de Prat JJ.** (2007). La evaluación del procesamiento auditivo central: Test de dígitos dicóticos. *AELFA*, (27), 74-85.