

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**TRABAJO FIN DE GRADO EN TERAPIA OCUPACIONAL**



**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. BENEFICIOS DE LA TÉCNICA DEL APRENDIZAJE SIN  
ERROR DENTRO DE LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER**

**AUTOR: RIVERA GARCÍA, ANDREA**

**N. ° EXP: 849**

**TUTOR: ELENA SÁNCHEZ DURAN**

**Departamento de Patología y Cirugía. Área de Radiología y Medicina Física**

**Curso académico: 2017-2018**

**Convocatoria: Mayo de 2018**



## ÍNDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>Pg. 1</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>Pg. 2</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>Pg. 3</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>Pg. 10</b>
<b>3. MATERIAL Y MÉTODO.....</b>	<b>Pg. 10</b>
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>Pg. 11</b>
<b>5. DISCUSIÓN.....</b>	<b>Pg. 14</b>
<b>6. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>Pg. 16</b>
<b>7. ANEXOS DE FIGURAS Y TABLAS.....</b>	<b>Pg. 17</b>
<b>8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>Pg. 24</b>

## RESUMEN

**Introducción:** los problemas de memoria en las personas con enfermedad de Alzheimer (E.A) comienzan en memoria explícita, con fallos en la memoria episódica reciente y conforme la enfermedad progresa, en la memoria remota. Los pacientes con E.A muchas veces aprenden del error y lo repiten continuamente, sin lograr recordar la información correcta. La técnica de Aprendizaje sin Error (AsE) o Errorless Learning (E.L) se basa en el conocimiento de que las respuestas autogeneradas crean una huella mnésica a través de los procesos de memoria implícita y que además éstas se mantienen en la memoria. Por todo ello se presenta como una técnica de utilidad en E.A.

**Objetivo:** determinar la eficacia de la técnica de Aprendizaje sin Error (AsE) en los problemas de memoria de la E.A.

**Material y método:** se realizó una búsqueda de artículos siguiendo una serie de criterios de inclusión y exclusión en las bases de datos Medline, Science Direct y Otseeker.

**Resultados:** los artículos obtenidos en la búsqueda realizada han sido 15. En los estudios podemos encontrar algunos en los que se compara el E.L con otras técnicas, otros centrados únicamente en valorar la eficacia del E.L y estudios que concluyen la necesidad de realizar una mayor investigación sobre dicho tema.

**Conclusión:** aunque la mayoría de artículos confirman la eficacia del EL en E.A, sería necesario la realización de nuevos estudios que apoyen estos resultados y además incorporar para futuras investigaciones la figura del Terapeuta Ocupacional.

**Palabras clave:** Alzheimer. Aprendizaje sin Error.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** memory problems in people with Alzheimer's disease (A.D) begin in explicit memory, with recent episodic memory failures and with the disease progressing, in remote memory. Patients with A.D often learn from the error and repeat it continuously, without being able to remember the correct information. The technique of Learning without errors (E.L) or Aprendizaje sin Error (AsE) is based on the knowledge that self-generated responses create a mnemonic trace through the processes of implicit memory and that also remain in memory. For all this it is presented as a useful technique in A.D.

**Objective:** to determine the effectiveness of the technique of Errorless Learning (E.L) in memory problems of A.D.

**Material and method:** an article search was carried out following a series of inclusion and exclusion criteria in the Medline, Science Direct and Otseeker databases.

**Results:** the articles obtained in the search have been 15. In the studies we can find some in which the E.L is compared with other techniques, others focused only on assessing the effectiveness of E.L and studies that conclude the need for further research on said theme.

**Conclusion:** although most articles confirm the efficacy of E.L in A.D, it would be necessary to carry out new studies that support these results and also to incorporate the figure of the Occupational Therapist for future research.

**Keywords:** Alzheimer's. Errorless Learning.

## 1. INTRODUCCIÓN

La **Enfermedad de Alzheimer** (EA) es una demencia neurodegenerativa<sup>16</sup>. El inicio de la enfermedad se caracteriza por ser muy silenciosa y de evolución progresiva. Principalmente perjudica a las partes del cerebro que controlan el pensamiento, la memoria y el lenguaje<sup>2</sup>.

Es importante destacar que la enfermedad de Alzheimer es la forma más común de demencia: aproximadamente representa entre un 60% y un 70% de los casos. Además tiene un impacto físico, psicológico, social y económico no solo en las personas que la padecen, sino también en sus cuidadores, sus familias y la sociedad en general. Otras formas comunes son la demencia vascular, la demencia por cuerpos de Lewy (agregados anormales de proteínas en el interior de las células nerviosas) y un grupo de enfermedades que pueden contribuir a la demencia fronto-temporal (degeneración del lóbulo frontal del cerebro)<sup>5</sup>.

Dicha enfermedad inicia en edades avanzadas. Los síntomas pueden aparecer antes o después de los 60 años. Si empiezan antes se considera E.A. de aparición temprana y si es después de los 60 años es considerado como enfermedad de Alzheimer de aparición tardía<sup>3</sup>.

Existen investigaciones que relacionan el deterioro cognitivo con los factores de riesgo relacionados con el modo de vida. Como la inactividad física, la obesidad, las dietas malsanas, el consumo de tabaco, el consumo nocivo de alcohol, la diabetes y la hipertensión. También hay otros factores de riesgo potencialmente modificables, como la depresión, el bajo nivel educativo, el aislamiento social y la inactividad cognitiva<sup>5</sup>.

En cuanto a la prevalencia de la enfermedad de Alzheimer en Europa es del 5,05%. Por otro lado, la prevalencia por sexo en hombres y mujeres es del 3,31% y 7,13% respectivamente, encontrándose una tendencia creciente por grupos de edad. Por otro lado, la incidencia de enfermedad de Alzheimer en Europa es del 11,08 por 1.000 personas-año, siendo en los hombres y las mujeres de 7,02 por 1.000 personas-año y 13,25 por 1.000 personas-año, respectivamente, con igual tendencia creciente con el aumento de la edad<sup>7</sup>.

Actualmente existen más de 24 millones de personas en el mundo con EA. Además, se prevé que el número total de personas con demencia llegue a los 82 millones en 2030 y 152 millones en 2050. Dicho aumento será debido a que se incrementará en los países con ingresos bajos y medios<sup>5</sup>.

La OMS reconoce la demencia como una prioridad de salud pública. En mayo de 2017, la Asamblea Mundial de la Salud propuso el *Plan de acción mundial sobre la respuesta de salud pública a la demencia 2017-2025*<sup>7</sup>, estableciendo medidas en los siguientes ámbitos: sensibilización de la enfermedad e iniciativas para promover la adaptación a la demencia, reducir el riesgo de demencia, su diagnóstico, tratamiento y atención; la investigación e innovación o el apoyo a los cuidadores<sup>5</sup>.

Existen muchos tratamientos nuevos que se están investigando, pero todavía no existe ninguno que pueda curar dicha enfermedad por completo<sup>5</sup>.

Sin embargo, hay muchas intervenciones que ofrecen diversos profesionales para mejorar la calidad de vida de las personas con enfermedad de Alzheimer y/o demencia<sup>5</sup>.

Es importante y necesario realizar los siguientes servicios de atención<sup>5</sup>:

- Diagnosticar la enfermedad lo más rápido posible para que sea un tratamiento óptimo.
- Mejorar o mantener la salud física, cognición y con ello el bienestar.
- Identificar y tratar los síntomas conductuales y psicológicos que causen problemas.

- Proporcionar información a los cuidadores.

El Manual diagnóstico y estadístico de las enfermedades mentales (DSM) de la Asociación Americana de Psiquiatría (APA) en la cuarta edición revisada (DSM-IV-TR) muestra criterios diagnósticos en la misma línea que los de la CIE-10 con respecto al foco cognitivo. El fundamental déficit mnésico debe ir acompañado tanto de alteraciones afásicas, apráxicas, agnósicas como de las funciones ejecutivas y provocar un deterioro en el funcionamiento usual para considerarse como demencia. Sin embargo, el DSM-5 ha modificado dichos criterios. Ya que el anterior no incluía los estadios preclínicos, aunque sí contemplaba un estadio patológico predemencia. Por ello, se introduce el concepto de ‘trastorno neurocognitivo’, que ocupa el lugar de los ‘trastornos mentales orgánicos’ de ediciones anteriores. Los trastornos neurocognitivos se fraccionarán en tres tipos: delirium, trastorno neurocognitivo menor y trastorno neurocognitivo mayor. Y la sintomatología será: atención, función ejecutiva, aprendizaje, memoria, lenguaje, funciones visuoperceptivas y visuoespaciales y cognición social. El trastorno neurocognitivo mayor y el menor se distinguen dependiendo de la intensidad de los síntomas mencionados y la repercusión funcional del paciente<sup>12</sup>.

Además conforme pasa el tiempo los síntomas van empeorando hasta llegar a un deterioro global en las últimas **fases** de la enfermedad<sup>2</sup>. El GDS es una escala de deterioro global que permite medir e identificar la fase en la que se encuentra una persona con demencia neurodegenerativa.

Dichas fases se explicarán a continuación<sup>4</sup>.

El **GDS 1** es la adecuación no patológica de todas las funciones cognitivas en el adulto.

En la fase **GDS 2** los adultos presentan un sutil deterioro cognitivo asociado a la edad. El cual es imperceptible para el entorno en el que se encuentra (familiar y/o médico). No se considera patológico.



Es en el grado **GDS 3**, cuando existe un deterioro cognitivo leve. Ya que se perciben desorientaciones claras, pérdida de objetos, dificultad organizativa o para evocar nombres de personas y dificultad en asuntos de finanzas. También puede tener problemas con respecto a la retención lectora o reconocer a personas conocidas recientemente.

La fase **GDS 4** es cuando el adulto presenta deterioro cognitivo moderado y dónde se determina el diagnóstico de demencia. En esta fase hay un aumento de dificultades para llevar a cabo las actividades instrumentales de la vida diaria.

Como por ejemplo; planificar viajes, organizar una fiesta, entre otros. También puede tener dificultades para recordar cosas recientes y/o de su historia personal.

Las etapas **GDS 5** y **GDS 6** se presentan en la fase moderada también. Aquí ya existe un deterioro evidente, el cual puede agravarse.

En la fase **GDS 5**, el adulto ya comienza a presentar complicaciones para realizar actividades básicas de la vida diaria. Como por ejemplo; elegir su ropa o cocinar. También puede presentar dificultades orientativas (temporo-espaciales) evidentes y para recordar su número de teléfono. Sin embargo, identifica y reconoce a familiares y allegados.

En la fase **GDS 6** el deterioro cognitivo se agrava con respecto al GDS 5. Presenta alteraciones funcionales en las actividades cotidianas básicas. Como por ejemplo; dificultad para vestirse sola, mantener la higiene personal ( ducharse...etc). Empiezan los problemas de control de esfínteres, primero urinarios y, luego, intestinales. Además se manifiestan cambios en la personalidad y conducta.

La última fase, **GDS 7**, presenta gran deterioro cognitivo y funcional muy grave. El adulto va perdiendo la capacidad de hablar y comunicarse. Además de perder casi por completo las actividades básicas de la vida diaria; comer, caminar o mantenerse erguido, entre otras.

En cuanto al deterioro de la memoria en dicha enfermedad se puede valorar en tres etapas<sup>8</sup>.

- Leve: existe una ligera pérdida de memoria y algunos cambios en su personalidad, pero sin impedir realizar las AVDS. En cuanto a la memoria a medio y largo plazo puede estar un poco afectada. Puede olvidar citas, compromisos, dónde deja sus cosas, lo que acaban de decir, etc.
- Moderada: Dificultad absoluta para recordar informaciones básicas (dónde vive, actividades recientes, día, año, nombres de personas cercanas, etc). Las AVDS y autonomía están bastante comprometidas (ayuda para el vestido, problemas de incontinencia, para dormir, entre otros). Los problemas de personalidad se tornan más serios (patear, morder, decir groserías, etc).
- Grave: Sin retención de información nueva. Sólo recuerda fragmentos de lo que ya aprendido. Incluso a la hora de reconocer a familiares cercanos, falla. Además en esta etapa ya no es autónomo.

Generalmente los fallos de memoria comienzan con la memoria episódica reciente (capacidad de adquirir y retener nueva información). Conforme la enfermedad progresa, se ve afectada también la memoria remota (experiencia y acontecimientos pasados en la vida del sujeto).

En fases avanzadas de la enfermedad, la mayor gravedad de la alteración cognitiva será responsable de la desorientación acerca de datos biográficos de la propia persona<sup>9</sup>.

Con respecto a los procesos de la memoria, la falta de almacenamiento y/o consolidación de la nueva información no permite aprender ni recordar a la persona de EA. Tampoco se beneficia de la codificación, ya que cuando se retiene información mediante el proceso de consolidación se realiza a través de claves semánticas, pero dichas claves no facilitan el registro de dicha información, por lo que no recuerdan lo ya aprendido<sup>13</sup>.

Cabe destacar dos tipos diferentes de memoria<sup>13</sup>:

- Memoria explícita o declarativa: la cual hace referencia a conocimientos sobre cosas, lugares o personas. Requiere una recuperación intencional o consciente de la información. Dentro de ésta se distingue entre la memoria episódica y semántica.

La primera se encarga de almacenar y recuperar sucesos autobiográficos en el espacio y en el tiempo. Con respecto a la segunda, almacena conocimientos y creencias generales acerca del mundo y de uno mismo.

- Memoria implícita o no declarativa: hace referencia a la influencia de las experiencias pasadas en la conducta sin consciencia sobre la acumulación de dicha experiencia, por lo que es independiente de la recuperación consciente o intencional de la información. Además no depende de procesos cognitivos su formación o recuperación.

Por otro lado, es importante destacar que a diferencia de las personas que no presentan ningún tipo de alteración en la memoria, los pacientes con enfermedad de Alzheimer y/o demencia tienen bastantes dificultades para aprender de sus errores. Incluso muchas veces aprenden del error y lo repiten una y otra vez, sin lograr recordar la información correcta. Para ello contamos con la *siguiente técnica*<sup>1</sup>.

La técnica de Aprendizaje sin Error (AsE) o Errorless Learning (EL) es una estrategia de rehabilitación cognitiva, la cual ha estado ganando interés en las últimas dos décadas en el campo de la atención de la demencia<sup>10</sup>. Además es importante destacar que muchos factores tanto internos como externos pueden actuar como facilitadores o barreras, y por lo tanto influir en el aprendizaje. Por ello es necesario tener en cuenta todas las intervenciones terapéuticas<sup>11</sup>.

La esencia de este método de intervención está en el conocimiento de que las respuestas autogeneradas crean una huella mnésica que las mantiene en la memoria, huella que se crea a través de los procesos de memoria implícita. En personas sanas la corrección de un error es sencilla mediante la memoria explícita, puesto que se puede ser consciente de haber cometido un error y modificarlo al instante (Kessels & de Haan, 2003). Sin embargo, si se permite que las personas con problemas de memoria explícita generen respuestas erróneas, la huella creada a través de los mecanismos de memoria implícita aumentará en mayor medida la probabilidad de repetición de ese error. Por todo ello se interviene en pacientes con dichas dificultades para aminorar el número de errores a lo largo de las diferentes etapas de aprendizaje. Esta reducción de errores se puede lograr combinando cualquier tarea, la cual se divide en pasos pequeños, se corrigen los errores inmediatamente, se anima a los participantes a no adivinar, se modela los pasos de la tarea, señales de desvanecimiento y pautas cuando se realizan con éxito<sup>10</sup>.

Cabe destacar que además de la técnica E.L. existen otras asociadas<sup>6</sup>:

- Recuperación espaciada: la cual consiste en presentar diversos estímulos con un intervalo de tiempo creciente. De ese modo aumenta la retención y evocación de información concreta.
- Imaginería visual: esta técnica consiste en pedirle al paciente que preste atención a determinados puntos visuales de información nueva que va a aprender o que imagine en su mente objetos que se le pida de forma verbal.
- Difuminación de pistas: en esta técnica al paciente se le dan diversas pistas para memorizar información determinada. Las pistas se van disminuyendo hasta desaparecer, conforme el usuario va aprendiendo.

Dichas técnicas contribuyen al nuevo aprendizaje también. Pero en este estudio vamos a centrarnos en la técnica E.L para valorar cómo de útil y significativa puede llegar a ser en personas que presentan alteraciones de memoria dentro de la enfermedad de Alzheimer.

## 2. OBJETIVO

Se realizará una revisión bibliográfica que determine la eficacia de la técnica de Aprendizaje sin Error (AsE) en los problemas de memoria de la enfermedad de Alzheimer (E.A).

## 3. MATERIAL Y MÉTODO

Para la realización de esta revisión bibliográfica las bases de datos utilizadas fueron Medline, Science Direct y Otseeker y como palabras clave se usaron "Errorless learning" y "alzheimer's" combinadas con el operador booleano AND.

Para identificar los términos exactos en inglés se introdujeron los descriptores en español en el DeCs (Descriptores en Ciencias de la Salud) y en el MeSH (Medical subject Headings).

En la base de datos Medline se realizó una única búsqueda a través de la página web Pubmed. La estrategia de investigación fue con la siguiente ecuación ("Errorless learning" AND "alzheimer's"). Dicha ecuación sirvió también para realizar la búsqueda en Science Direct. Sin embargo, para la base de datos "Otseeker" se empleó diferente estrategia. La ecuación empleada en dicho caso fue ("Errorless learning").

Por un lado, como criterios de inclusión en las búsquedas se emplearon:

- Artículos escritos en los idiomas español o inglés.
- Intervenciones realizadas únicamente en humanos.
- Artículos que aparezcan con el texto completo gratuito.
- Al menos una de las palabras clave o asociadas (alzheimer, deterioro cognitivo leve tipo amnesia, demencia o errorless learning) tienen que aparecer en el título.
- Texto relacionado con alzheimer o demencia o deterioro cognitivo leve tipo amnesia y errorless learning.

Por otro lado, se establecieron como criterios de exclusión:

- Intervenciones realizadas en jóvenes.
- Artículos que estudien otras patologías no planteadas.
- Datación con una antigüedad superior a 10 años.
- Estudios ya seleccionados en búsquedas anteriores.
- Otras revisiones bibliográficas.
- Que el objetivo del artículo sea distinto a el objetivo planteado.
- Texto que no proporciona información válida sobre el trabajo.

Se puede ver el resumen de la metodología en (Figura1. Material y método).

#### **4. RESULTADOS**

Los resultados que se han obtenido tras aplicar en la búsqueda de artículos los criterios de inclusión y exclusión que se han descrito con anterioridad en las diversas bases de datos fueron los siguientes:

En Medline-Pubmed se obtuvieron 40 resultados, pero sólo 8 fueron seleccionados.

En Science Direct, encontramos 232 artículos, de los cuales solamente 6 fueron elegidos.

En Otseeker encontramos 11 resultados donde sólo 1 fue elegido.

Al final se han obtenido 15 artículos científicos en total para realizar la presente revisión bibliográfica.

Dentro de los 15 artículos, todos los estudios se han llevado a cabo en población adulta. Todos son estudios experimentales excepto 1 que es una revisión crítica (Erica L. et al. (2012))<sup>18</sup>.

Las muestras son todas aleatorias excepto la del estudio de Melissa C. et al. (2013) que es sistemática<sup>16</sup>. Hay 4 estudios con intervenciones grupales<sup>14, 16, 26, 27</sup> y 10 individuales<sup>17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25</sup>, cabe destacar que el único estudio de revisión crítica ya mencionado realiza tanto intervenciones grupales como individuales<sup>18</sup>. Con respecto al enfoque de los diversos estudios podemos decir que hay 6 centrados en las AVDS<sup>14, 15, 19, 25, 26, 27</sup>, 1 en AVDS y memoria implícita y explícita<sup>24</sup> y el resto en la memoria<sup>16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 28</sup>; memoria declarativa, basados en reserva cognitiva y neuroplasticidad, conocimiento implícito, entrenamiento cognitivo y memoria sin especificar de qué tipo.

Pudimos observar que varios artículos tenían en común que las dificultades de aprendizaje en la situación de conocimiento explícito mostraron una mejora limitada en comparación con la circunstancia de rendimiento implícito. Siendo posible obtener una mejora constante del rendimiento de la tarea. Esto es debido a que las capacidades de aprendizaje implícitas están mejor preservadas que la memoria explícita en pacientes con EA<sup>24</sup>.

Se han utilizado diversas patologías, pero asociadas unas con otras mayoritariamente, habiendo encontrado 1 estudio en personas con E.A y/o demencia tipo mixto<sup>14</sup>, 3 estudios en personas con E.A/ demencia leve a moderadamente grave<sup>15, 19, 20</sup>, 2 con E.A y adultos sanos<sup>16, 22</sup>, 2 con deterioro cognitivo leve tipo amnésico<sup>23, 28</sup>, 3 estudios con E.A leve<sup>25, 26, 17</sup>, 1 con E.A y Síndrome amnésico<sup>20</sup>, 1 con E.A probable<sup>21</sup>, 1 con amnesia y afasia<sup>18</sup> y el último con demencia sin especificar<sup>27</sup>.

En dichos artículos, los cuales describiré a continuación, mayoritariamente se realizan comparaciones, 8 para ser exactos entre diversas técnicas, en las que se incluye siempre el E.L.

En el estudio de Sebastian V. et al. (2017) el E.L frente a la técnica de Aprendizaje con Error (AcE) o Errorful Learning (E.F) mostró un rendimiento de las AVDS mejorado<sup>14</sup>, y una eficacia similar entre ambas técnicas en el estudio de Jérémy B. et al. (2015)<sup>15</sup>. En el de Masaru Mimura (2010) el E.L mostraba una eficacia con respecto a las pruebas de recuerdo libre y con claves frente a las técnicas E.F, sin esfuerzo y con esfuerzo<sup>20</sup>.

En el estudio de Xavier S. et al. (2012) los resultados confirman que el aprendizaje sin errores frente al erróneo promueve el desarrollo de conocimiento implícito y parece ser un método efectivo para el aprendizaje de procedimientos en la enfermedad de Alzheimer<sup>22</sup>. El de Leonie J. et al. (2008) mostró una eficacia similar entre E.L y E.F en un programa de entrenamiento de memoria<sup>23</sup>.

Cabe destacar que el estudio de Arnaud D. et al. (2011) los resultados mostraron que en las AVDS las 3 condiciones; E.L, L.M (Aprendizaje por Modelamiento) y E.F en 6 sesiones se obtuvo una mejora constante. Aunque en una fase examinaron que el E.L y L.M eran más ventajosos que E.F produciendo mejores desempeños de aprendizaje en comparación con E.F en el nivel de rendimiento implícito<sup>24</sup>. En otro estudio por Laila EL A. et al. (2017) los resultados mostraron que la rehabilitación cognitiva de dos AVDS mediante E.L y S.R (Recuperación Espaciada) fue igual de bien tolerada y eficiente en con ambas a principios de la EA, y que además podría mejorar la autoestima y la satisfacción<sup>25</sup>. El estudio de Sebastian V. et al. (2011) mostró que los resultados del ensayo nos informan que debemos mejorar las pautas para instruir a las personas con deficiencias de memoria mediante E.L y E.F en las AVDS<sup>19</sup>.

Por otra parte, hay 3 estudios que consideran que se debe de realizar una mayor investigación para verificar la eficacia de lo dicho con anterioridad, el estudio de Erica L. et al. (2012)<sup>18</sup>, el de Stéphanie T. et al. (2008)<sup>26</sup> y el de Léonie J. et al. (2009)<sup>28</sup>.

Por último, hay 4 estudios que se centran únicamente en ver la efectividad de la técnica E.L dentro de la E.A. En uno de ellos, creado por Melissa C. et al. (2014) el E.L proporciona un entorno de aprendizaje potente con importantes implicaciones para la intervención de la memoria mediante sesiones de comunicación interactiva<sup>16</sup>.



Otro estudio por Carrie A. (2016) demostró mediante un protocolo STOMP intensivo versus un protocolo STOMP menos intensivo (STOMP consiste en una formación altamente estructurada y orientada a tareas entregada a través de una práctica masiva y paradigmas de aprendizaje sin errores) una mejoría en el rendimiento de las AVDS tanto con STOMP intensivo como menos intensivo<sup>27</sup>. En otro estudio por Grace Y. et al. (2013) se encontraron efectos positivos del tratamiento sobre la cognición en dos grupos de memoria basados en el aprendizaje sin errores (es decir, asistidos por computadora (CELP) y liderados por terapeutas (TELP). Se observaron cambios notables en la función cognitiva para los sujetos que reciben CELP y funciones emocionales / diarias en aquellos que reciben TELP<sup>17</sup>.

Por último como aportación novedosa, cabe destacar que el estudio de Leslie J. et al. (2009) es el único que sus participantes con E.A probable tomaron además donepezil en la práctica de producción de palabras específicas utilizando una estrategia de aprendizaje sin errores. Los resultados mostraron que dicha combinación dio lugar a mejoras significativas en la confrontación verbal de nombres de los elementos entrenados para tres de seis participantes. Pero es importante destacar que las condiciones de vida y los medicamentos pueden haber influido en la respuesta al entrenamiento<sup>21</sup>.

Se puede encontrar un resumen de los documentos encontrados en (Tabla 2. Resumen de artículos incluidos).

## **5. DISCUSIÓN**

Este estudio de revisión determina la eficacia de la técnica de Aprendizaje sin Error (AsE) en los problemas de memoria de la enfermedad de Alzheimer (E.A). En los estudios podemos observar comparaciones con diversas técnicas, centrados únicamente en la eficacia del E.L y estudios con la necesidad de realizar una mayor investigación sobre dicho tema.

Es importante mencionar que a la hora de la realización de la búsqueda de los artículos sobre el tema presentado, hemos encontrado algunas dificultades. Puesto que aunque uno de los criterios de inclusión era que al menos una de las palabras clave o asociadas apareciesen en el título, se tuvo que añadir otro criterio, porque aunque seleccionara únicamente los estudios que presentaran en su título al menos una de las palabras clave o asociadas, en muchos de ellos al leer el texto completo no presentaban relevancia con el tema propuesto, por lo que fueron también eliminados.

También cabe destacar que muchos de los textos que impedían ser visualizados de forma completa, han tenido que ser excluidos aplicando un criterio en el que solo incluye a aquellos estudios que aparezcan con el texto completo de forma gratuita. Ya que al estar únicamente mediante resumen los resultados no nos eran del todo útiles por la falta de información no presentada.

Tras la lectura de los 15 artículos relacionados con nuestra temática, cabe destacar que son muchos los estudios que afirman la eficacia del E.L dentro de la E.A, ya sea por los beneficios que éste produce en la memoria o en las AVDS.

Todos los artículos tenían en común déficits de memoria y/o AVDS perdidas a trabajar mediante dicha técnica.

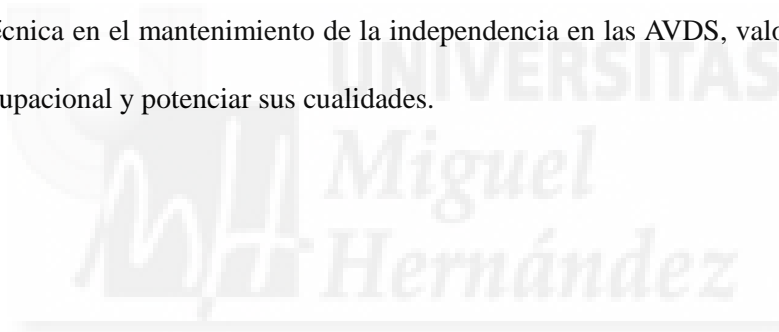
Casi todos los estudios tenían en común la realización de sesiones individuales, ya que de esa forma se obtienen mejores resultados por centrarse en las necesidades de cada paciente.

Sería conveniente que en los artículos detallaran con mayor claridad las evaluaciones, puesto que no prestan ni especifican en casi ningún estudio información sobre los tipos de evaluaciones empleadas.

## 6. CONCLUSIÓN

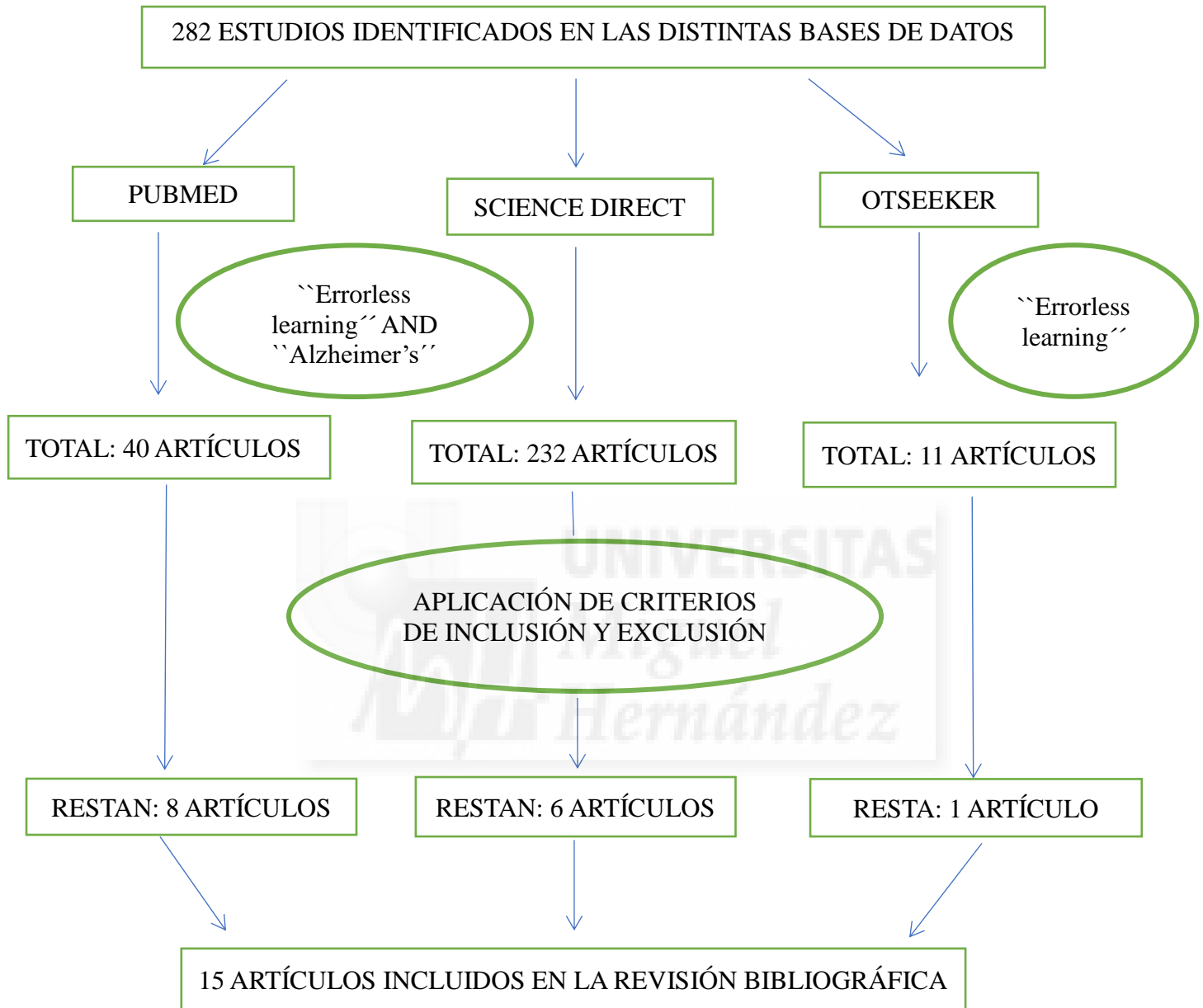
Tras la revisión realizada, podemos deducir que a pesar de haber muchos artículos que confirmen la eficacia de nuestro objetivo planteado, hay otros que no mostraban efectividad o que referían que necesitaban más información e investigación para poder afirmar la eficacia del objetivo mencionado. Por ello, sería necesario la realización de nuevos estudios centrados en determinar la eficacia de la técnica de Aprendizaje sin Error (AsE) en los problemas de memoria de la enfermedad de Alzheimer (E.A).

Además es de suma importancia tener en cuenta para futuras investigaciones a incorporar la figura del Terapeuta Ocupacional en dicho tema, ya que permitiría, además de verificar con mayor profundidad la técnica en el mantenimiento de la independencia en las AVDS, valorar la profesión del Terapeuta Ocupacional y potenciar sus cualidades.



## 7. ANEXOS

(Figura 1. Material y método).



(Tabla 2. Resumen de artículos incluidos).

AUTOR/AÑO	TÍTULO	RANGO DE EDAD	PATOLOGÍA	OBJETIVO DE ESTUDIO	METODOLOGÍA	RESULTADOS
Sebastian V. et al. (2017)	Structured re-learning of activities of daily living in dementia: the randomized controlled REDALI-DEM trial on errorless learning	Adulta	Alzheimer y demencia de tipo mixto	Este ensayo controlado aleatorio paralelo multicéntrico examina los efectos de EL en comparación con el aprendizaje de prueba y error (E.F) sobre el rendimiento de las actividades de la vida diaria	Los pacientes recibieron 9 sesiones de entrenamiento de tareas de 1 hora durante 8 semanas usando EL o E.F. El rendimiento se midió con observaciones de video	No se encontraron diferencias significativas entre las diversas técnicas, ya que los resultados mostraron un rendimiento de la tarea significativamente mejorado en ambos grupos
Jérémy B. et al. (2015)	Relearning of Activities of Daily Living: A Comparison of the Effectiveness of Three Learning Methods in Patients with Dementia of the Alzheimer Type	Adulta	Alzheimer leve y moderadamente grave	Examina la efectividad de tres métodos diferentes de aprendizaje: E.F, E.L y M.R (Recuperación Espaciada) en el proceso de reaprendizaje de AVDS usando un diseño de ensayo controlado aleatorio de 6 semanas	Los participantes tuvieron que volver a aprender tres AVDS. Se realizaron análisis de medidas repetidas durante las sesiones previas a la intervención, posteriores a la intervención y con un mes de retraso	Los tres métodos de aprendizaje tienen una eficacia similar. Sin embargo, la intervención produjo mayores mejoras en el desempeño real de las tareas que en su conocimiento explícito

Masaru Mimura (2010)	Factors of error and effort in memory intervention for patients with Alzheimer's disease and amnesic syndrome	Adulta	E.A y síndrome amnésico	Comparar la eficacia de cuatro condiciones de estudio para aclarar las condiciones de estudio óptimas: sin error / erróneo y sin esfuerzo / esfuerzo	Un total de 18 pacientes con la enfermedad de Alzheimer y 12 pacientes con síndrome amnésico recibieron sesiones de estudio bajo las cuatro condiciones de estudio mencionadas	La ventaja de aprendizaje sin errores se confirmó tanto para la enfermedad de Alzheimer como para el síndrome amnésico en las pruebas de recuerdo libre y de recuerdo con claves
Xavier S. et al. (2012)	Previous errorless sequence-learning promotes subsequent SRT performance in patients with Alzheimer's disease	Adulta	E.A y pacientes sanos	Comparar E.L y E.F en un rendimiento de tiempo de reacción en serie	En este estudio, examinamos la adquisición de una nueva habilidad perceptual-motora en 12 pacientes con EA y 12 adultos mayores sanos	Los resultados confirman que el aprendizaje sin errores promueve el desarrollo de conocimiento implícito y parece ser un método efectivo para el aprendizaje de procedimientos en la E.A
Leonie J. et al. (2008)	Efficacy of a memory training program using errorless or errorful learning in amnesic mild cognitive impairment: Preliminary results	Adulta	Deterioro cognitivo leve tipo amnésico	Investigar la eficacia de un programa de entrenamiento con memoria que usa un paradigma E.L comparado con E.F durante tres semanas	Los participantes se asignaron al azar a la condición EL (n = 11) o EF (n = 9) participando en 6 sesiones individuales. Fueron entrenados para aprender y recordar 5 nuevas asociaciones de nombres faciales	Los resultados preliminares mostraron la eficacia general del programa de intervención, independientemente de la afección

Arnaud D. et al. (2011)	Overview and preliminary results of the 3 LM-AD study: Comparison of 3 Learning techniques in Alzheimer disease	Adulta	E.A leve a moderadamente grave	Examinar el reaprendizaje de AVDS en pacientes con E.A comparando directamente la eficacia de tres condiciones de aprendizaje: E.L, L.M (Aprendizaje por Modelamiento) y E.F	Los participantes tuvieron que reaprender tres actividades instrumentales de la vida diaria	Los resultados mostraron que en las AVDS las 3 condiciones; E.L, L.M y E.F en 6 sesiones obtuvieron una mejora constante. Aunque en una fase examinaron que el E.L y L.M eran más ventajosos que E.F produciendo mejores desempeños de aprendizaje en el rendimiento físico
Laila EL A. et al. (2017)	Cognitive rehabilitation of IADL in Alzheimer's disease: a case report	Adulta	E.A leve	Investigar la tolerabilidad y efectividad preliminar de rehabilitación cognitiva para mejorar dos AIVD, autoestima, satisfacción y calidad de vida en EA	1 participante, recibió un programa de rehabilitación cognitiva de dos sesiones por semana durante seis semanas. Usando EL, M.R, y una reducción gradual del nivel de asistencia	Los resultados mostraron que la rehabilitación cognitiva de dos AIVD fue bien tolerada y eficiente a principios de la EA, y que además podría mejorar la autoestima y la satisfacción
Sebastian V. et al. (2011)	Study protocol of the multi-site randomised controlled REDALI-DEM trial - The effects of structured Relearning methods on Daily Living task performance of persons with Dementia	Adulta	E.A/Demencia leve a moderadamente grave	Evaluar si el método habitual E.F o el E.L demuestran mejores efectos en el rendimiento de dos tareas de la vida diaria seleccionadas seis semanas después de la intervención	Los pacientes recibirán 15 sesiones de una hora en el hogar. En un grupo, la técnica de prueba y error, y en el otro, se aplicará el método de aprendizaje sin errores	Los resultados del ensayo nos informaron que debemos mejorar las pautas para enseñar a las personas con deficiencias de memoria. Mostrando una eficacia similar en ambas técnicas

Erica L. et al. (2012)	Errorless Learning in Cognitive Rehabilitation: A Critical Review	Adulta	Amnesia y afasia	Comparar los métodos sin errores y con errores en la amnesia y la afasia	Discusión de la investigación en la psicología del aprendizaje y la memoria que demuestra la importancia de la práctica de recuperación difícil (y potencialmente errónea) para el aprendizaje sólido y el aumento prolongado del rendimiento	Encontramos que la técnica E.L se ve limitada. Identificando lagunas que impiden las conclusiones sólidas con respecto a una preferencia por tratamientos sin errores. Se recomiendan más investigaciones destinadas a una prueba sólida de tratamientos de aprendizaje sin errores
Stéphanie T. et al. (2008)	Preliminary efficacy of a cognitive training program to relearn instrumental activities of daily living in mild Alzheimer's disease: A case report study	Adulta	E.A leve	Evaluar la eficacia preliminar de un programa de entrenamiento cognitivo utilizando las técnicas EL y SR para volver a aprender las AVDS olvidadas	2 participantes. 2 sesiones por semana durante 4 semanas, aplicando las técnicas EL y SR. El participante 1 fue entrenado para usar su correo de voz y participante 2, para administrar los mensajes desde su contestador automático	Este informe de caso demostró una eficacia preliminar en ambas técnicas. Aunque se necesitan otros estudios que utilicen un diseño de investigación más robusto para replicar estos hallazgos
Léonie J. et al. (2009)	Efficacy of a cognitive training programme for mild cognitive impairment: Results of a randomised controlled study	Adulta	Deterioro cognitivo leve tipo amnésico	Determinar la eficacia del entrenamiento cognitivo en un estudio controlado aleatorio de 10 semanas	Los 22 participantes tenían que aprender asociaciones faciales usando un paradigma que combina el E.L y la S.R mientras que los participantes en el grupo control (n = 11) fueron entrenados usando un aprendizaje erróneo (EF)	Los resultados mostraron que, independientemente de las condiciones de entrenamiento, todos mejoraron. La ausencia de diferencias entre los grupos concluye que se necesitan otros estudios para verificar la eficacia del aprendizaje EL y SR sobre EF en MCI-A



Melissa C. et al. (2014)	Learning in Alzheimer's Disease Is Facilitated by Social Interaction	Adulta	E.A y pacientes sanos	Investigar la efectividad para promover el aprendizaje nuevo en pacientes con E.A mediante E.L	Estudiamos a cinco mujeres con EA en etapa temprana y 10 participantes saludables, cada uno interactuando con un compañero de comunicación familiar	Estas sesiones de comunicación interactiva proporcionan un entorno de aprendizaje potente con importantes implicaciones para la intervención de la memoria
Carrie A. (2016)	Examining dose-specific outcomes in the skill-building through task-oriented motor practice (STOMP) intervention for dementia	Adulta	Demencia sin especificar	Examinar las ventajas del aprendizaje y la retención del aprendizaje proporcionadas a través de la recepción del protocolo STOMP intensivo versus un protocolo STOMP menos intensivo	Ensayo controlado aleatorizado con evaluaciones iniciales, posteriores a la intervención y de 90 días. Comparación del protocolo original e intensivo (3 horas / día, 5 días / semana durante 2 semanas) con un protocolo menos intensivo (1 hora / día, 2 días / semana durante 2 semanas)	Ambos grupos demostraron una mejoría evaluada por el examinador en el rendimiento de las AVDS. Hubo una diferencia significativa en el seguimiento de 90 días con las personas en el grupo menos intensivo con puntuaciones de rendimiento más bajas
Grace Y. et al. (2013)	Evaluation of a computer-assisted errorless learning-based memory training program for patients with early Alzheimer's disease in Hong Kong: a pilot study	Adulta	E.A leve	Implementar un programa de entrenamiento de memoria basado en aprendizaje (CELP) y comparar los resultados de entrenamiento con los de un programa de aprendizaje (TELP)	Los sujetos fueron asignados aleatoriamente a grupos CELP (n = 6), TELP (n = 6) y control de lista de espera (n = 7)	Se encontraron efectos positivos del tratamiento asistidos por computadoras (CELP) y liderados por terapeutas (TELP). Se observaron cambios notables en la función cognitiva para los sujetos que reciben CELP y cambios emocionales en aquellos que recibieron TELP

Leslie J. et al. (2009)	Errorless practice as a possible adjuvant to donepezil in Alzheimer's disease	Adulta	E.A probable	Comprobar la hipótesis de que la técnica E.L durante la producción de palabras combinada con un inhibidor de acetilcolinesterasa mejoraría la capacidad de denominación de confrontación	En este estudio, seis participantes con EA probable y que tomaron donepezil participaron en la práctica de producción de palabras específicas utilizando una estrategia de aprendizaje sin errores	Los resultados mostraron que la combinación de entrenamiento conductual y un inhibidor de acetilcolinesterasa mejoró la confrontación verbal de nombres de los elementos entrenados para tres de seis participantes
-------------------------	---	--------	--------------	--	--	---



## 8. BIBLIOGRAFÍA INTRODUCCIÓN

<sup>1</sup> Slachevsky A, Fuentes P, Javet L, Alegría P. Alzheimer y otras demencias. 1ª ed. Navarra: Txalaparta; 2009.

<sup>2</sup> Medline [base de datos en Internet]. Bethesda: National Library of Medicine; 1966, [fecha de actualización 7 de Febrero de 2018; fecha de consulta 10 de Abril de 2018]. Disponible en:

<https://medlineplus.gov/spanish/alzheimersdisease.html>

<sup>3</sup> Medline [base de datos en Internet]. Bethesda: National Library of Medicine; 1966, [fecha de actualización 5 de Abril de 2018; fecha de consulta 10 de Abril de 2018]. Disponible en:

<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000760.htm>

<sup>4</sup> User S. Las fases de la enfermedad de Alzheimer [base de datos en Internet]. Barcelona: Fundación Pasqual Maragall; 2018, [Fecha de actualización 24 de Enero de 2018; fecha de consulta 10 de Abril de 2018]. Disponible en: <http://blog.fpmaragall.org/las-fases-de-la-enfermedad-de-alzheimer>

<sup>5</sup> Organización Mundial de la Salud, Alzheimer's Disease International. Demencia [base de datos en Internet]. 2018, [Fecha de actualización Diciembre de 2017; fecha de consulta 10 de Abril de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs362/es/>

<sup>6</sup> De los Reyes Aragón C, Arango Lasprilla J, Rodríguez Díaz M, Perea Bartolomé M, Ladera Fernández V. Rehabilitación cognitiva en personas con Enfermedad de Alzheimer. Psicología desde el Caribe. Universidad del Norte. 2012; 29 (2): 421-455.

<sup>7</sup> H. Niu, I. Álvarez-Álvarez, F. Guillén-Grimaa, I. Aguinaga-Ontoso. Prevalencia e incidencia de la enfermedad de Alzheimer en Europa: metaanálisis. Neurología. 2017; 32(8): 523-32.

<sup>8</sup> Cuidar a una persona con Alzheimer: entender mejor la enfermedad [base de datos en Internet]. National Institute on Aging; 2018, [Fecha de actualización 15 de Junio de 2017; fecha de consulta 10 de Abril de 2018]. Disponible en: <https://www.nia.nih.gov/health/cuidar-persona-alzheimer-entender-mejor-enfermedad>

<sup>9</sup> User S. ¿Cómo afecta el Alzheimer a la memoria? [base de datos en Internet]. Barcelona: Fundación Pasqual Maragall; 2018, [Fecha de actualización 14 de Noviembre de 2018; fecha de consulta 10 de Abril de 2018]. Disponible en: <http://blog.fpmaragall.org/como-afecta-el-alzheimer-a-la-memoria>

<sup>10</sup> Maartje Me de Werd, Daniëlle Boelen, Marcel GM Olde Rikkert, Roy PC Kessels. Errorless learning of everyday tasks in people with dementia. *Clin Interv Aging*. 2013; 8: 1177–1190.

<sup>11</sup> Grieve J, Gnanasekaran L. Neuropsicología para Terapeutas Ocupacionales: Cognición en el desempeño ocupacional. 3ª ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2009.

<sup>12</sup> Jorge López-Álvarez, Luis F. Agüera-Ortiz. Nuevos criterios diagnósticos de la demencia y la enfermedad de Alzheimer: una visión desde la psicogeriatría. *Psicogeriatría* 2015; 5 (1): 3-14.

<sup>13</sup> Myriam Barandiaran Amillano, Begoña Indakoetxea Juanbeltz. La memoria en la enfermedad de Alzheimer y en la demencia frontal. *Alzheimer. Real Invest Demenc*. 2008; 39:22-28.

<sup>14</sup> Sebastian Voigt-Radloff, Maartje M. E. de Werd, Rainer Leonhart, Danielle H. E. Boelen, Marcel G. M. Olde Rikkert, Klaus Fliessbach et al. Structured relearning of activities of daily living in dementia: the randomized controlled REDALI-DEM trial on errorless learning. *Alzheimers Res Ther*. 2017; 9: 22.

<sup>15</sup> Jérémy Bourgeoi, M. Laye, J. Lemaire, E. Leone, A. Deudon, N. Darmon et al. Relearning of activities of daily living: A comparison of the effectiveness of three learning methods in patients with dementia of the Alzheimer type. *J Nutr Health Aging*. 2015: 1-8.

<sup>16</sup> Melissa C. Duff, Diana R. Gallegos, Neal J. Cohen, Daniel Tranel. Learning in Alzheimer's Disease Is Facilitated by Social Interaction. *J Comp Neurol*. 2014; 521(18): 4356–4369.

<sup>17</sup> Grace Y Lee, Calvin CK Yip, Edwin CS Yu, David WK Man. Evaluation of a computer-assisted errorless learning-based memory training program for patients with early Alzheimer's disease in Hong Kong: a pilot study. *Clin Interv Aging*. 2013; 8: 623–633.

<sup>18</sup> Erica L. Middleton, Myrna F. Schwartz. Errorless Learning in Cognitive Rehabilitation: A Critical Review. *Neuropsychol Rehabil*. 2012; 22(2): 138–168.

<sup>19</sup> Sebastian Voigt-Radloff, Rainer Leonhart, Marcel Olde Rikkert, Roy Kessels, Michael H ll. Study protocol of the multi-site randomised controlled REDALI-DEM trial - The effects of structured Relearning methods on Daily Living task performance of persons with Dementia. *BMC Geriatr*. 2011; 11: 44.

<sup>20</sup> Masaru MIMURA. Factors of error and effort in memory intervention for patients with Alzheimer's disease and amnesic síndrome. *Psychogeriatrics*. 2010; 10(4) : 179-186.

<sup>21</sup> Leslie J. Gonzalez Rothi, Renee Fuller, Susan A. Leon, Diane Kendall, Anna Moore, Samuel S. Wu. Errorless practice as a possible adjuvant to donepezil in Alzheimer's disease. *J Int Neuropsychol Soc*. 2009; 15(2): 311–322.

<sup>22</sup> Xavier Schmitz, Nathalie Bier, Sven Joubert, Thierry Meulemans. Previous errorless sequence-learning promotes subsequent SRT performance in patients with Alzheimer's disease. *The journal of the Alzheimer's association*. 2012; 8 (4): 3-322.

<sup>23</sup> Leonie Jean, Martine Simard, Yves Turgeon, Sandra Wiederkehr, Marie-Eve Bergeron. Efficacy of a memory training program using errorless or errorful learning in amnesic mild cognitive impairment: Preliminary results. *The journal of the Alzheimer's association*. 2008; 4(4): 2-437.

<sup>24</sup> Arnaud Dechamps, Olde Rikkert Marcel, Luciano Fasotti, Philippe Robert, Roy Kessels. Overview and preliminary results of the 3 LM-AD study: Comparison of 3 Learning techniques in Alzheimer disease. *The journal of the Alzheimer's association*. 2011; 7(4): 4-216.

<sup>25</sup> Laila El Amrani, Martine Simard. Cognitive rehabilitation of instrumental activities of living in Alzheimer's disease: a case report. *The journal of the Alzheimer's association*. 2017; 13(7): 4-314.

<sup>26</sup> Stéphanie Thivierge, Martine Simard, Léonie Jean, Éric Grandmaison. Preliminary efficacy of a cognitive training program to relearn instrumental activities of daily living in mild Alzheimer's disease: A case report study. *The journal of the Alzheimer's association*. 2008; 4(4): 2-468.

<sup>27</sup> Carrie A. Ciro. Examining dose-specific outcomes in the skill-building through task-oriented motor practice (STOMP) intervention for dementia. *The journal of the Alzheimer's association*. 2016; 12(7): 343.

<sup>28</sup> Léonie Jean , Martine Simard , Sandra Wiederkehr , Marie-Ève Bergeron , Yves Turgeon , Carol Hudon et al. Efficacy of a cognitive training programme for mild cognitive impairment: Results of a randomised controlled study. *The journal of the Alzheimer's association*. 2009; 20(3): 377-405.