

# Rehabilitación cognitiva en personas con cirugía de epilepsia: Una revisión sistemática

## Cognitive rehabilitation in people with epilepsy surgery: A systematic review

Carmen María Olbrich Guzman<sup>1,2,3</sup>, Camilo Arévalo-Romero<sup>4</sup>, Christian E. Salas<sup>4,5,\*</sup>

**\*Correspondencia:**  
**Christian E. Salas**  
**christian.salas@udp.cl**

RECIBIDO: MAYO 2023 | PUBLICADO: JULIO 2023

### Resumen

**Introducción:** Se ha estimado que el 30% de las personas con epilepsia (PCE) no responden a los fármacos anticrisis. En estos casos, la cirugía se ha propuesto como una alternativa de tratamiento efectiva. Sin embargo, las alteraciones postquirúrgicas del funcionamiento cognitivo son comunes. **Método:** El objetivo de este artículo fue revisar y analizar la literatura científica relacionada al efecto de la rehabilitación cognitiva en personas con cirugía de epilepsia. Después de una búsqueda avanzada en Google Scholar y PubMed, siete estudios cumplieron los criterios de inclusión. **Resultados:** La muestra alcanzó los 601 participantes, con una edad promedio de 41.5 años. La cirugía del lóbulo temporal fue el procedimiento más común. La rehabilitación se enfocó principalmente en los problemas de memoria, y solo unos pocos abordaron otras deficiencias cognitivas (atención, nominación) y la inserción laboral. **Conclusión:** Los resultados de los estudios revisados son prometedores, sugiriendo que la rehabilitación cognitiva puede mejorar el rendimiento cognitivo después de una cirugía de epilepsia, particularmente en relación a problemas de memoria y inserción laboral. Sin embargo, a pesar de la relevancia clínica de este problema, la evidencia actual muestra limitaciones que necesitan ser abordadas en estudios futuros, tales como la heterogeneidad de los programas de rehabilitación cognitiva utilizados, y la escasa evaluación del impacto ecológico de estas intervenciones.

**Palabras claves:** Epilepsia, Cirugía, Rehabilitación Neuropsicológica.

### Abstract

**Introduction:** It has been estimated that 30% of people with epilepsy (PWE) do not respond to anti-crisis drugs. In these cases, surgery has been proposed as an effective treatment alternative. However, post-surgical impairments in cognitive functioning are common. **Method:** The aim of this article was to review and analyze the scientific literature on the effect of cognitive rehabilitation in people with epilepsy surgery. After an advanced search in Google Scholar and PubMed, only seven studies met the inclusion criteria. **Results:** The sample reached 601 participants, with an average age of 41.5 years. Temporal lobe surgery was the most common procedure. Rehabilitation focused mainly on memory problems, with only a few studies addressing other cognitive impairments (attention, nomination) and work re-entry. **Conclusions:** Results from the reviewed studies are promising, suggesting that cognitive rehabilitation can improve cognitive performance after epilepsy surgery, particularly in relation to memory problems and work re-entry. Nevertheless, despite the clinical relevance of this problem, the existing literature exhibits limitations that will need to be addressed by future studies, such as the heterogeneity of cognitive rehabilitation programs used and the scarce assessment of the ecological impact of these interventions.

**Keywords:** Epilepsy, Surgery, Neuropsychological Rehabilitation.

1 Instituto de Neurocirugía Dr. Asenjo (INCA), Santiago, Chile

2 Clínica Universidad de los Andes, Santiago, Chile

3 Neuroestrategia, Santiago, Chile

4 Centro de Estudios en Neurociencia Humana y Neuropsicología.

Facultad de Psicología, Universidad Diego Portales. Santiago, Chile

5 Unidad de Neuropsicología Clínica. Facultad de Psicología,

Universidad Diego Portales. Santiago, Chile



## INTRODUCCIÓN

La epilepsia es una enfermedad cerebral caracterizada por una predisposición a generar crisis recurrentes (Fisher et al., 2014), las cuales se asocian a un conjunto de alteraciones neurobiológicas, cognitivas y psicosociales (Fisher et al., 2014; McCagh et al., 2009). A nivel mundial, el número de personas con epilepsia (PCE) se encuentra entre 5 a 10 casos por cada 1000 habitantes. En latinoamérica, la prevalencia es de 17.8 personas por cada 1000 personas, y tan solo en Chile se observan entre 10.8 a 17 casos por cada 1000 individuos (Ministerio de Salud, 2014).

Si bien el rasgo más distintivo de la epilepsia son las crisis epilépticas, las PCE presentan un cuadro sintomático más amplio y complejo que sólo las crisis, observándose regularmente sintomatología ansiosa depresiva (Pohlmann-Eden et al., 2015) y frecuentes quejas subjetivas de memoria (Liik et al., 2009; Piazzini et al., 2001). Algunos estudios han indicado que podrían existir alteraciones cognitivas específicas de funciones asociadas al territorio donde se encuentra el foco epileptógeno (Helmstaedter et al., 2004; Hernandez et al., 2003). Sin embargo, esta relación exclusiva entre foco epileptógeno y problema cognitivo específico se ha puesto en duda debido a evidencia que sugiere que las PCE pueden presentar problemas cognitivos que van más allá de la zona de origen de las crisis (Reyes et al., 2020). Así, resulta importante considerar una dinámica de propagación de descargas a otras regiones distales al foco epileptógeno, que con el tiempo podría aumentar la intensidad del daño cerebral, aumentando el nivel de deterioro cognitivo (Bell et al., 2011; Pittau et al., 2012).

Dada la complejidad de la epilepsia, se pueden considerar dos grandes vías de intervención que dependen principalmente de la respuesta al tratamiento farmacológico. En primera instancia, se encuentran las PCE que responden positivamente a los fármacos anticrisis, los cuales tienen como principal función el control de estas (Schmidt, 2009).

Los mecanismos de acción de estos fármacos apuntan a la modulación del voltaje de los canales de sodio, potenciando la acción inhibitoria del neurotransmisor GABA e inhibiendo el glutamato (Rogawski & Löscher, 2004). Sin embargo, aproximadamente el 30% de las PCE no responden positivamente a los fármacos, exhibiendo un patrón de mayor complejidad conocido como epilepsia refractaria (Picot et al., 2008). La epilepsia refractaria es diagnosticada cuando las crisis no pueden ser controladas luego de dos ensayos de fármacos anticrisis (monoterapias o combinaciones) correctamente tolerados, escogidos y dosificados en el horario correspondiente (Kwan et al., 2010). Las personas que presentan epilepsia refractaria experimentan importantes dificultades en la vida cotidiana debido a la persistencia de las crisis y el impacto de estas en su calidad de vida (Jacoby & Baker, 2008). En consecuencia, podría ser necesario un tratamiento más invasivo, como la cirugía de epilepsia.

En las PCE refractaria la opción quirúrgica es la de mejor pronóstico (Englot et al., 2012). En la cirugía resectiva se extrae la zona del cerebro considerada epileptógena. Si bien la resección del lóbulo temporal anterior es la cirugía más común (Nair, 2016; Spencer & Huh, 2008), se ha reportado un aumento de las cirugías extratemporales (Baud et al., 2018). En los casos más complejos de epilepsia, es posible observar todo un hemisferio con actividad epileptógena anormal. En estos casos se puede incluso considerar la resección del hemisferio completo o su desconexión (Nair, 2016). También se pueden considerar medidas paliativas como la callosotomía, implantación de un estimulador del nervio vago o transecciones subpiales múltiples que reducen la propagación de la actividad epiléptica y crisis (Helmstaedter, 2004; Nair, 2016; Schuele & Lüders, 2008). Para llevar a cabo un tratamiento de cirugía, las PCE deben presentar un nivel de discapacidad significativo generado por las crisis, ausencia de un foco epileptógeno en áreas cerebrales elocuentes (lenguaje, memoria, actividad motora o visión) y un bajo riesgo de deterioro cognitivo postquirúrgico (Nair, 2016). Sin embargo, en PCE donde áreas elocuentes se encuentran

comprometidas es posible considerar estrategias de mapeo funcional para determinar el menor nivel de deterioro postquirúrgico (Englot, 2018; Jobst et al., 2017; Papanicolaou et al., 2018).

A pesar de los beneficios de la cirugía resectiva es común que se presenten alteraciones cognitivas postquirúrgicas. Entre estas, se han descrito principalmente problemas de memoria verbal, memoria no verbal, nominación y/o lenguaje (Baxendale & Thompson, 2018; Busch et al., 2016; Helmstaedter, 2004; Milner, 1968; Sherman et al., 2011). Sin embargo, resulta relevante también considerar alteraciones cognitivas en el largo plazo, por ejemplo déficits de memoria, los cuales pueden presentarse incluso un año postcirugía. El seguimiento a largo plazo es crucial no sólo para detectar dichos déficits sino también para determinar su nivel de recuperación y la necesidad de rehabilitación (Helmstaedter et al., 2018).

Recientemente se ha dado un creciente interés por disminuir el impacto de las alteraciones cognitivas en las actividades de la vida diaria, tanto en PCE (Baxendale, 2020) como en PCE refractaria que han requerido de cirugía (Mazur-Mosiewicz et al., 2015). Para disminuir el impacto de las alteraciones cognitivas en la vida diaria, se ha sugerido el uso de rehabilitación cognitiva (Baxendale, 2020; Mazur-Mosiewicz et al., 2015), definida como un proceso de educación, re-entrenamiento y aprendizaje de estrategias de compensación utilizado ampliamente en numerosas patologías cerebrales adquiridas y degenerativas (Clare, 2007; Sohlberg & Mateer, 2001). Sin embargo, la rehabilitación cognitiva ha sido poco

investigada, y escasamente informada, en estudios de cirugía de epilepsia (Mazur-Mosiewicz et al., 2015). Debido a este problema, el objetivo central de este trabajo es revisar el estado actual de la literatura sobre rehabilitación cognitiva en personas con cirugía de epilepsia, específicamente en relación a cuatro preguntas: a) ¿Qué tipos de diseños experimentales han sido utilizados para determinar la utilidad de la rehabilitación cognitiva?; b) ¿Cuáles son las características de las muestras estudiadas?; c) ¿Qué tipos de intervenciones han sido empleadas?; d) ¿Cuál es la efectividad de dichas intervenciones?

## METODOLOGÍA

Esta revisión sistemática fue conducida de acuerdo a la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses; Moher et al., 2009).

### Criterios de selección

El propósito principal de esta investigación fue revisar el estado actual de la investigación clínica que ha evaluado el efecto de la rehabilitación cognitiva en personas con cirugía de epilepsia.

#### CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Artículos científicos que abordaron los efectos de la rehabilitación cognitiva en personas con cirugía de epilepsia.
- Población adulta, considerando aquellos que integraron personas desde los 15 años en adelante.
- Artículos escritos en inglés o español.

#### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Población infantil.
- Otras patologías o muestras con comorbilidad psiquiátrica.
- Artículos de revisión de la literatura.
- Artículos teóricos, de opinión, comentarios o cartas al editor.
- Libros.
- Literatura gris.

#### FUENTES DE INFORMACIÓN

La búsqueda avanzada fue realizada en dos bases de datos: PubMed y Google Scholar. El software Publish or Perish (Harzing, 2007) fue utilizado para desarrollar la búsqueda avanzada en Google Scholar, ya que permite descargar una base de datos con los resultados de búsqueda. Luego de la etapa de revisión de texto completo, siete estudios cumplieron los criterios de inclusión. La búsqueda fue realizada sin filtros de años y fue emprendida durante el mes de mayo del año 2021.

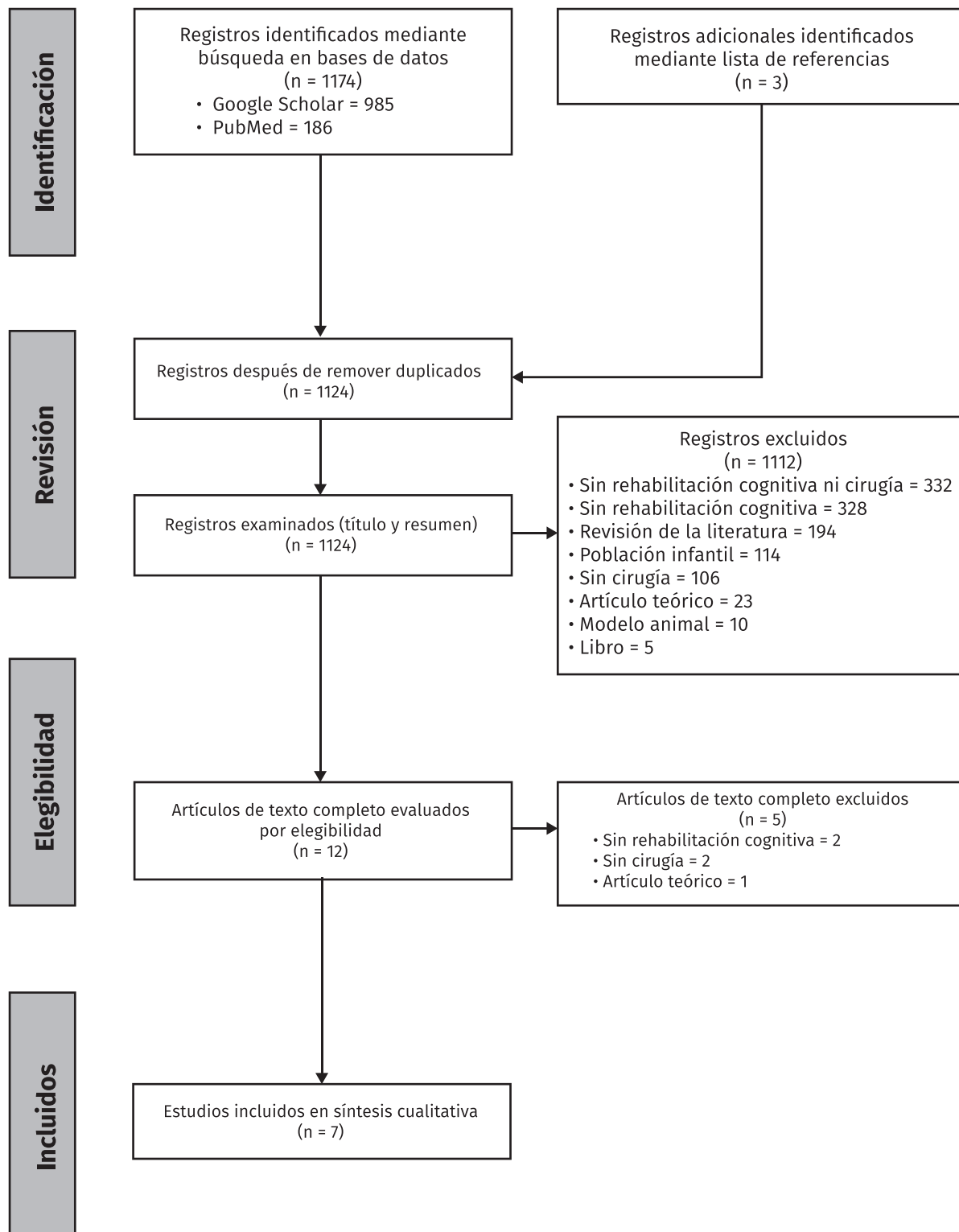
### Estrategia de búsqueda

La sintaxis de búsqueda fue: *epilepsy AND surgery AND (rehabilitation OR "neuropsychology rehabilitation" OR "cognitive rehabilitation" OR "brain training" OR training)*. En PubMed, los campos de búsqueda utilizados fueron título y resumen. En Google Scholar se utilizó todos los campos.

### Selección de estudios

El proceso de selección fue resumido en la Figura 1, donde se puede observar el total de artículos obtenidos en la búsqueda avanzada, junto a los estudios encontrados mediante lista de referencias. Los estudios seleccionados mediante lista de referencias, son ubicados durante el proceso de revisión de texto completo. También se puede observar que la figura resume el número de estudios luego de eliminar duplicados, el número de estudios excluidos por no cumplir con los criterios de inclusión, tanto en la fase de revisión de título y resumen, como en la fase de revisión de texto completo. Finalmente, se puede observar el número total de artículos aceptados para la revisión sistemática. La búsqueda avanzada fue realizada por CAR, el proceso de revisión y selección de artículos fue realizado por CAR y CMOG, manteniendo reuniones semanales durante su proceso. Luego de la revisión de texto completo, siete artículos fueron seleccionados para síntesis cualitativa. Para guiar los análisis, se utilizó un método de síntesis sin metaanálisis basado en el *conteo de votos basado en la significancia estadística* (Higgins et al., 2019).

**Figura 1.** Diagrama de flujo basado en declaración PRISMA



## Extracción de datos

La extracción de datos fue realizada por CAR y CMOG en una base de datos. La codificación de información fue guiada según el tipo de diseño de estudio, características de la muestra, tipo de cirugía y tipo de rehabilitación cognitiva, considerando temporalidad y efectividad.

## Método de síntesis sin metaanálisis

El conteo de votos basado en la significancia estadística se sugiere cuando los reportes de datos son inconsistentes (Higgins et al., 2019). Mediante este método se puede comparar los hallazgos que están a favor de una intervención y son estadísticamente significativos con aquellos que no lo fueron (Friedman, 2001; Higgins et al., 2019). Este método fue utilizado para guiar el análisis de los reportes sobre la efectividad de la rehabilitación cognitiva en personas con cirugía de epilepsia. De este modo, el criterio de significancia estadística utilizado fue  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS

### CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ARTÍCULOS SELECCIONADOS

Siete artículos cumplieron con los criterios de inclusión (Geraldí et al., 2017; Helmstaedter et al., 2008; Jones, 1974; Kendall et al., 2016; Koorenhof et al., 2012; Mosca et al., 2014; Thorbecke et al., 2014). El artículo más antiguo fue del año 1974 (Jones, 1974) y el más actual del 2016 (Kendall et al., 2016). Todos los artículos seleccionados fueron publicados en inglés y provienen de Alemania (Helmstaedter et al., 2008; Thorbecke et al., 2014), Inglaterra (Koorenhof et al., 2012), Canadá (Jones, 1974), Estados Unidos (Kendall et al., 2016) y Francia (Mosca et al., 2014).

### CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

De los estudios seleccionados, cinco utilizaron un diseño cuasiexperimental paralelo sin asignación aleatoria de los participantes (Geraldí et al., 2017; Helmstaedter et al., 2008; Jones, 1974; Koorenhof et al., 2012; Thorbecke et al., 2014), un estudio utilizó un diseño pre-post de múltiples medidas de sujetos únicos (Kendall et al., 2016) y un estudio utilizó un diseño de caso único (Mosca et al., 2014). En tres estudios cuasiexperimentales se utilizó un grupo control con características similares al grupo experimental, es decir personas operadas de epilepsia (Geraldí et al., 2017; Helmstaedter et al., 2008; Thorbecke et al., 2014) para comparar los efectos del programa de rehabilitación (manipulación presencia-ausencia). Los demás estudios cuasiexperimentales ( $n = 2$ ) utilizaron un grupo control de participantes neurotípicos para comparar los efectos de la intervención con personas luego de la cirugía de epilepsia (Jones, 1974; Koorenhof et al., 2012) y previo a la cirugía (Koorenhof et al., 2012). En el estudio con diseño pre-post de múltiples medidas (Kendall et al., 2016), se analizó tres participantes de forma separada, donde cada sujeto fue su propio estándar de comparación para evaluar los efectos del entrenamiento cognitivo. Similar al estudio anterior, el estudio de caso único (Mosca et al., 2014) analizó el rendimiento del sujeto en distintos momentos del tiempo, para comparar el rendimiento pre-post rehabilitación cognitiva.

### CARACTERÍSTICAS DE MUESTRAS UTILIZADAS

En promedio, el tamaño muestral de los siete estudios fue de 86 participantes ( $DE = 123.6$ ). La muestra más pequeña fue de 1 persona (Mosca et al., 2014) y la más grande de 351 (Thorbecke et al., 2014). Considerando todos los artículos seleccionados, la presente revisión analizó resultados de una población total de 601 participantes. Todos los estudios utilizaron una muestra compuesta por mujeres y hombres, excepto dos (Kendall et al., 2016; Mosca et al., 2014). La edad promedio de los participantes



fue de 41.5 años (DE = 9). El rango etario fue desde los 15 a los 61 años (Jones, 1974; Kendall et al., 2016). Tres estudios ofrecieron información sobre el nivel educacional (Geraldí et al., 2017; Jones, 1974; Kendall et al., 2016), sin embargo, sólo Geraldí et al. (2017) ofreció una medida precisa de esta variable.

Cuatro estudios reportaron información sobre lateralidad manual, donde las personas diestras ocuparon la mayor parte de la muestra (Helmstaedter et al., 2008; Jones, 1974; Kendall et al., 2016; Mosca et al., 2014). Cuatro de los estudios reportaron la edad de inicio de epilepsia (Jones, 1974; excepto Koorenhof et al., 2012), habiendo tres estudios que reportaron su inicio en infancia (entre 3 a 13 años) (Geraldí et al., 2017; Helmstaedter et al., 2008; Thorbecke et al., 2014) y un estudio en la adultez (entre 33 a 50 años) (Kendall et al., 2016). En relación a los fármacos antiepilépticos utilizados por los sujetos, sólo un estudio reportó esta información (Geraldí et al., 2017).

Respecto al tipo de epilepsia, todos los estudios trabajaron con una muestra mayormente compuesta por PCE temporal refractaria (Geraldí et al., 2017; Helmstaedter et al., 2008; Jones, 1974; Kendall et al., 2016; Koorenhof et al., 2012; Mosca et al., 2014; Thorbecke et al., 2014). En relación al tipo de intervención quirúrgica, cuatro estudios se enfocaron en cirugía temporal izquierda (Geraldí et al., 2017; Kendall et al., 2016; Koorenhof et al., 2012; Mosca et al., 2014), dos en cirugía temporal izquierda o derecha (Helmstaedter et al., 2008; Thorbecke et al., 2014) y un estudio en cirugía temporal izquierda, derecha y bitemporal (Jones, 1974).

## **Intervenciones**

### **TIPOS DE INTERVENCIONES**

Distintos tipos de intervenciones de rehabilitación cognitiva fueron utilizadas. El foco principal de las intervenciones fue la rehabilitación de memoria (Geraldí et al., 2017; Helmstaedter et al., 2008; Jones, 1974; Koorenhof et al., 2012; Mosca et al., 2014), existiendo sólo un estudio que además se enfocó en la atención (Helmstaedter et al., 2008) y otro en la

capacidad de nominación (Kendall et al., 2016). Un estudio se enfocó en la rehabilitación en contextos laborales (Thorbecke et al., 2014).

Para la rehabilitación de la memoria se utilizó el aprendizaje específico de mnemotecnias como la imaginería visual (Jones, 1974; Mosca et al., 2014), así como también la combinación de estrategias de compensación interna/externa, psicoeducación, ejercicios computacionales (Geraldí et al., 2017; Helmstaedter et al., 2008; Koorenhof et al., 2012) y terapia neuropsicológica genérica (Thorbecke et al., 2014). Para el abordaje de los problemas atencionales se implementaron ejercicios computacionales de reentrenamiento y estrategias compensatorias (Geraldí et al., 2017; Helmstaedter et al., 2008; Koorenhof et al., 2012). Para la nominación se trabajó con el entrenamiento multimodal lingüísticamente distribuido (Kendall et al., 2016). En la rehabilitación en contextos de trabajo se utilizaron intervenciones de terapia ocupacional, consejería multidisciplinaria y el entrenamiento en habilidades laborales (Helmstaedter et al., 2008; Thorbecke et al., 2014). De este modo, cinco estudios evaluaron el efecto de la rehabilitación cognitiva para problemas de memoria (Geraldí et al., 2017; Helmstaedter et al., 2008; Jones, 1974; Koorenhof et al., 2012; Mosca et al., 2014), un estudio en nominación (Kendall et al., 2016), uno en atención (Helmstaedter et al., 2008) y uno en situación laboral (Thorbecke et al., 2014).

Todos los estudios utilizaron sesiones de rehabilitación en modalidad ambulatoria, cinco estudios reportaron trabajar en sesiones individuales (Geraldí et al., 2017; Jones, 1974; Kendall et al., 2016; Koorenhof et al., 2012; Mosca et al., 2014), mientras que otros dos reportaron la combinación de sesiones individuales y grupales (Helmstaedter et al., 2008; Thorbecke et al., 2014). Solo dos estudios explicitan haber trabajado con equipo multidisciplinario (Helmstaedter et al., 2008; Thorbecke et al., 2014).

## TEMPORALIDAD DE LAS INTERVENCIONES

El momento de implementación de la rehabilitación cognitiva varió entre antes y después de la cirugía. Un estudio evaluó los efectos posquirúrgicos de una rehabilitación realizada antes de la cirugía (Kendall et al., 2016) y seis estudios se enfocaron en los efectos de una rehabilitación postquirúrgica (Geraldi et al., 2017; Helmstaedter et al., 2008; Jones, 1974; Koorenhof et al., 2012; Mosca et al., 2014; Thorbecke et al., 2014).

El comienzo de las intervenciones postcirugía varió entre una semana (Helmstaedter et al., 2008; Thorbecke et al., 2014), tres a seis meses (Koorenhof et al., 2012), más de seis meses (en promedio 5.25 años  $\pm$  4.35) (Geraldi et al., 2017) y entre dos semanas a un año o más (Jones, 1974; Mosca et al., 2014). La duración de las intervenciones varió desde una sesión de entrenamiento (Jones, 1974), tres o cuatro semanas (Helmstaedter et al., 2008; Koorenhof et al., 2012; Thorbecke et al., 2014) y dos a tres meses (Geraldi et al., 2017; Mosca et al., 2014). Un estudio reportó la duración en horas con una media de 17 horas (Kendall et al., 2016).

## EFFECTIVIDAD DE LAS INTERVENCIONES

Las intervenciones fueron predominantemente evaluadas en base al cambio en puntaje de pruebas psicométricas de aprendizaje (memoria episódica), recuerdo de palabras (memoria verbal), nominación de imágenes (memoria semántica) y cancelación visual (atención/velocidad de procesamiento) (Geraldi et al., 2017; Helmstaedter et al., 2008; Koorenhof et al., 2012; Mosca et al., 2014). También se utilizaron pruebas experimentales de memoria (Jones, 1974) y nominación (Kendall et al., 2016), cuestionarios subjetivos de problemas de memoria (Geraldi et al., 2017; Koorenhof et al., 2012) y cuestionarios de situación laboral (Thorbecke et al., 2014). Si bien las metodologías de los estudios son heterogéneas, dificultando su comparación, los resultados sugieren un impacto positivo de la rehabilitación cognitiva en personas operadas de epilepsia (Geraldi et al., 2017; Helmstaedter et al., 2008; Jones, 1974; Kendall et al., 2016; Koorenhof et al., 2012; Thorbecke et al., 2014) (ver Tabla 1).

**Tabla 1.**

*Impacto de intervenciones en personas con epilepsia y cirugía*

Estudio	Intervención	Foco	Efecto de intervención
Geraldi et al. (2017) <sup>a</sup>	Programa de rehabilitación <sup>b</sup>	Memoria semántica, verbal, ecológica y autopercebida/subjetiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Grupos con cirugía temporal izquierda con rehabilitación y sin rehabilitación:</i> Sin diferencias basales entre grupos. Luego del programa de rehabilitación, hubo mejores puntajes en la memoria verbal, ecológica y autopercebida del grupo intervenido en comparación con su desempeño basal. En el grupo control, hubo sólo mejoras en memoria ecológica en comparación a su desempeño basal (pero con un resultado sólo cercano a lo significativo <math>p = 0.05</math>).</li> </ul>
Helmstaedter et al. (2008)	Programa de rehabilitación <sup>b</sup>	Memoria verbal, figural y atención	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Grupos con cirugía de epilepsia con y sin rehabilitación:</i> En el aprendizaje verbal el desempeño se mantuvo estable o mejoró en personas que recibieron rehabilitación, en comparación con aquellas que no. Importantemente, el grupo sin rehabilitación presentó 3.4 veces más riesgo de deterioro en la memoria verbal en comparación al grupo que recibió rehabilitación.</li> <li>• La atención presentó una tendencia a mantenerse (86%) o mejorar (12%) después de la cirugía, independientemente del programa de rehabilitación.</li> <li>• Sin efectos en la memoria figural.</li> </ul>



Jones (1974)	Imagenería visual	Memoria verbal inmediata y diferida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Grupos epilepsia con lobectomía temporal izquierda, derecha y control neurotípico:</i> aumento de puntajes en memoria inmediata y diferida para cada grupo luego de la intervención, específicamente para palabras concretas. El grupo de lobectomía temporal derecha presenta un desempeño superior al grupo de lobectomía izquierda, con y sin intervención, y presenta un desempeño similar al grupo control.</li> <li>• <i>Grupo con escisión bilateral del lóbulo temporal mesial:</i> sin beneficios.</li> </ul>
Mosca et al. (2014)	Imagenería visual con método de apilamiento	Memoria verbal no estructurada diferida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Reporte de caso con resección del lóbulo temporal anterior izquierdo:</i> El participante aumentó el puntaje de memoria de largo plazo luego de la rehabilitación. Además, reportó una mejora subjetiva en su calidad de vida. El fMRI mostró un cambio de activación en la red cerebral, pasando de una mayor activación en la red cerebral anterior previo a la rehabilitación, a una mayor activación de la red cerebral posterior luego de la rehabilitación.</li> </ul>
Koorenhof et al. (2012)	Programa de rehabilitación <sup>b</sup>	Memoria verbal y subjetiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Grupo neurotípico y con cirugía de epilepsia temporal izquierda:</i> Ambos grupos presentan mayores puntajes en memoria verbal luego de la intervención. Solo el grupo de cirugía de epilepsia presentó una disminución significativa de molestias con su memoria luego de la intervención.</li> </ul>
Thorbecke et al. (2014)	Programa de rehabilitación <sup>b</sup>	Situación laboral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Grupo epilepsia con lobectomía temporal izquierda con rehabilitación y sin rehabilitación:</i> La tasa de empleo fue significativamente mayor en el grupo con rehabilitación en un seguimiento de 2 años después de la cirugía de epilepsia, tomando en cuenta la tasa basal de empleo preoperatoria. En cambio, el grupo control presentó un aumento en la tasa de desempleo, habiendo diferencias significativas entre grupos.</li> </ul>
Kendall et al. (2016) <sup>c</sup>	Entrenamiento multimodal lingüísticamente distribuido	Capacidad de nominación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Tres participantes con resección del lóbulo temporal anterior izquierdo:</i> Solo un participante se benefició del entrenamiento<sup>d</sup>, logrando mayor precisión de nominación, específicamente para rostros y lugares famosos, pero no para rostros personalmente relevantes, posiblemente por la elección de estímulos para esta dimensión. Los demás participantes no se vieron beneficiados del entrenamiento.</li> </ul>

**Nota.** <sup>a</sup> = Análisis de fMRI no fueron considerados por falta de mediciones y análisis estadísticos que permitan comparar con claridad al grupo control del experimental; <sup>b</sup> = Estudios que cuentan con una intervención compleja que podría abarcar desde entrenamiento individual (estrategias internas y/o externas), abordaje familiar, comunitario/grupal y/o social, psicoeducación, consejería, puesta en práctica, tareas para la casa, ejercicios computarizados y/o la intervención desde diversas disciplinas y/o profesionales. Regularmente cuentan con una duración de varias sesiones; <sup>c</sup> = Todos los análisis realizados en este estudio se realizaron por separado para cada participante, sin presentar un análisis general de la muestra (N = 3). <sup>d</sup> = El entrenamiento se realizó previo a la cirugía para analizar sus efectos después de la resección del lóbulo temporal anterior izquierdo.

A nivel de memoria, se reportó que las intervenciones generan un aumento en puntajes de memoria verbal (Geraldí et al., 2017; Helmstaedter et al., 2008; Jones, 1974; Koorenhof et al., 2012; Mosca et al., 2014), memoria subjetiva (Geraldí et al., 2017; Koorenhof et al., 2012) y memoria ecológica (Geraldí et al., 2017). Según la evidencia, las mejoras en las habilidades de memoria verbal, mediante la utilización de estrategias de imágenes mentales visuales, pueden estar acompañadas de cambios en la actividad cerebral evaluada mediante resonancia magnética funcional (fMRI), ya que en memoria verbal diferida se observó que previo a la rehabilitación, la actividad se concentró en la red cerebral anterior, y luego de la rehabilitación se concentró en la red cerebral posterior (Mosca et al., 2014). No se evidenciaron cambios en memoria figural (Helmstaedter et al., 2008) ni semántica (o nominación) (Geraldí et al., 2017). Un estudio (Helmstaedter et al., 2008) reportó que el grupo sin rehabilitación presentó 3.4 veces más riesgo de deterioro en la memoria verbal en comparación al grupo que recibió rehabilitación, y que aquellos operados del lóbulo temporal izquierdo presentaron mayor declive de esta función. En relación a la rehabilitación de la denominación previo a cirugía, el entrenamiento multimodal lingüísticamente distribuido mostró resultados limitados, con beneficios observables sólo para un participante, quien presentó mayor precisión de nominación para rostros y lugares famosos, pero no para rostros personalmente conocidos (Kendall et al., 2016). Respecto al estudio que se enfocó en la rehabilitación de la atención reportó resultados modestos, observándose una mantención de habilidades atencionales en el 86% de los casos y una mejora de estas en el 12% de los casos postcirugía (Helmstaedter et al., 2008). Finalmente, en relación a la rehabilitación cognitiva en contexto laboral, se reportaron mayores tasas de empleo en el grupo experimental dos años post intervención (Thorbecke et al., 2014).

## DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo revisar la literatura de rehabilitación cognitiva en personas con cirugía de epilepsia. Para abarcar este propósito, se analizaron los estudios existentes en relación al tipo de diseño, características de la muestra, tipos de rehabilitación y efectividad. Siete artículos cumplieron los criterios de inclusión, agrupando un total de 601 personas. Las intervenciones de rehabilitación cognitiva fueron heterogéneas, centrándose mayoritariamente en problemas de memoria durante la fase postquirúrgicas. La heterogeneidad de las intervenciones es una limitación de la literatura existente importante de considerar. Por ejemplo, algunos programas sólo incluían el reentrenamiento de habilidades cognitivas, mientras que otros consideraban tanto el reentrenamiento como la psicoeducación. La evidencia existente respecto a la rehabilitación cognitiva en otras poblaciones con daño neurológico ha mostrado que el reentrenamiento cognitivo de ciertas funciones es controversial y posee evidencia limitada (Cicerone et al., 2011). Por esto, se ha sugerido ampliar los programas de rehabilitación cognitiva con psicoeducación, entrenamiento de estrategias compensatorias y modificaciones ambientales (Wilson et al., 2017). La psicoeducación y el aprendizaje de estrategias compensatorias requiere de una intensa educación a la persona y su familia respecto a la relación existente entre el daño cerebral, cambios a nivel cognitivo y dificultades en la vida diaria (Twamley et al., 2014). La psicoeducación ha demostrado ser un pilar fundamental en la neurorehabilitación, siendo esencial para la reinserción comunitaria exitosa de los sobrevivientes de una lesión cerebral (Twamley et al., 2014), y el logro de una adecuada calidad de vida en personas con lesión cerebral y sus familiares (Lukens & McFarlane, 2004). La rehabilitación cognitiva también requiere el entrenamiento sistemático de estrategias que permitan realizar exitosamente tareas de la vida diaria a pesar de la persistencia de déficits en el tiempo (Sohlberg & Mateer, 2001; Wilson, 1996). Futuros estudios deberán explorar la utilidad de

intervenciones “no restitutivas”, como la educación y entrenamiento de estrategias compensatorias en PCE que requieren cirugía. Asimismo, será necesario explorar la necesidad, e impacto, de intervenciones psicológicas para facilitar la adaptación a los cambios cognitivos, funcionales e identitarios postcirugía. Este es un tema escasamente explorado por los estudios revisados. La relevancia de intervenciones psicológicas ya ha sido enfatizada en PCE sin cirugía (Michaelis et al., 2018), y también en diversas poblaciones neurológicas que deben convivir con alteraciones cognitivas y cambios funcionales (Cheston, 1998; Yeates & Ashworth, 2019).

En relación a la efectividad de las intervenciones, la evidencia muestra un impacto positivo de la rehabilitación cognitiva luego de la cirugía, específicamente en mediciones de memoria verbal, memoria subjetiva, memoria ecológica y funcionalidad laboral. No obstante, dichos hallazgos deben ser considerados con cautela. Esto principalmente debido a falta de información respecto a la transferibilidad de estos logros a la vida cotidiana. En otras palabras, no es claro si el aumento en un puntaje de test implica una mejora en la funcionalidad de la memoria. Este ha sido un punto fuertemente debatido en rehabilitación cognitiva, donde se ha enfatizado que el objetivo de esta disciplina no es entrenar a personas para mejorar puntajes en tests (Wilson et al., 2020) sino mejorar su capacidad de realizar actividades significativas. Futuros estudios deberían utilizar medidas cognitivas más ecológicas o directamente usar como variables de resultado el logro de objetivos idiosincráticos. Aquí los diseños experimentales de caso único son una alternativa metodológica de rigor para determinar la efectividad de intervenciones en rehabilitación cognitiva (Tate & Perdices, 2019).

Entre los estudios revisados, se observaron limitaciones metodológicas importantes que podrían ser mejoradas en futuras investigaciones, ya que limitaron el alcance de los hallazgos reportados. En general, las intervenciones fueron de corto plazo, variando de una sesión a tres meses de rehabilitación, por lo que no existe evidencia

respecto a la mantención en el tiempo de los cambios terapéuticos. Por otro lado, la descripción de las intervenciones fue superficial dificultando la replicabilidad de los estudios y su comparación. Los efectos de la rehabilitación regularmente fueron medidos mediante pruebas neuropsicológicas, sin utilizar medidas de nivel de independencia o funcionalidad. Sería además de utilidad considerar el uso de medidas basales precirugía junto a las medidas postcirugía, de forma de establecer curvas de disminución postcirugía, junto al efecto de la rehabilitación cognitiva.

En conclusión, esta revisión evidencia la necesidad de atender a los cambios cognitivos, y el impacto que estos pueden tener en la vida diaria de PCE postcirugía, afectando su calidad y la de sus familiares. Entender las necesidades de rehabilitación cognitiva es tan relevante como revisar la efectividad de dichas intervenciones. Nuevos estudios deberán ahondar en este problema y levantar datos. A la luz de los artículos revisados parece necesario que la rehabilitación cognitiva de PCE postcirugía se nutra de modelos de rehabilitación cognitiva existentes, permitiendo así diseñar intervenciones basadas en la evidencia. Si bien la evidencia es ilimitada, los datos existentes son prometedores, ofreciendo una respuesta a las invisibilizadas necesidades de muchas PCE. Esperamos que en el futuro los programas de rehabilitación cognitiva sean considerados como parte integral de los protocolos de cirugía de epilepsia.

**Declaración de conflicto de intereses:** Los autores declaran que la investigación se realizó en ausencia de relaciones comerciales o financieras que pudieran interpretarse como un posible conflicto de intereses.

## REFERENCIAS

- Baud, M. O., Perneger, T., Rácz, A., Pensel, M. C., Elger, C., Rydenhag, B., Malmgren, K., Cross, J. H., McKenna, G., Tisdall, M., Lamberink, H. J., Rheims, S., Ryvlin, P., Isnard, J., Mauguière, F., Arzimanoglou, A., Akkol, S., Deniz, K., Ozkara, C., ... Seeck, M. (2018). European trends in epilepsy surgery. *Neurology*, *91*(2), e96–e106. <https://doi.org/10.1212/WNL.00000000000005776>
- Baxendale, S. (2020). Cognitive rehabilitation and prehabilitation in people with epilepsy. *Epilepsy & Behavior: E&B*, *106*, 107027. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2020.107027>
- Baxendale, S., & Thompson, P. (2018). Red flags in epilepsy surgery: Identifying the patients who pay a high cognitive price for an unsuccessful surgical outcome. *Epilepsy & Behavior: E&B*, *78*, 269–272. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2017.08.003>
- Bell, B., Lin, J. J., Seidenberg, M., & Hermann, B. (2011). The neurobiology of cognitive disorders in temporal lobe epilepsy. *Nature Reviews. Neurology*, *7*(3), 154–164. <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2011.3>
- Busch, R. M., Floden, D. P., Prayson, B., Chapin, J. S., Kim, K. H., Ferguson, L., Bingaman, W., & Najm, I. M. (2016). Estimating risk of word-finding problems in adults undergoing epilepsy surgery. *Neurology*, *87*(22), 2363–2369. <https://doi.org/10.1212/WNL.00000000000003378>
- Cheston, R. (1998). Psychotherapeutic work with people with dementia: A review of the literature. *The British Journal of Medical Psychology*, *71*(3), 211–231. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8341.1998.tb00987.x>
- Cicerone, K. D., Langenbahn, D. M., Braden, C., Malec, J. F., Kalmar, K., Fraas, M., Felicetti, T., Laatsch, L., Harley, J. P., Bergquist, T., Azulay, J., Cantor, J., & Ashman, T. (2011). Evidence-based cognitive rehabilitation: updated review of the literature from 2003 through 2008. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *92*(4), 519–530. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2010.11.015>
- Clare, L. (2007). *Neuropsychological rehabilitation and people with dementia*. Psychology Press. <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780203946138/neuropsychological-rehabilitation-people-dementia-linda-clare>
- Englot, D. J. (2018). A modern epilepsy surgery treatment algorithm: Incorporating traditional and emerging technologies. *Epilepsy & behavior: E&B*, *80*, 68–74. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2017.12.041>
- Englot, D. J., Ouyang, D., Garcia, P. A., Barbaro, N. M., & Chang, E. F. (2012). Epilepsy surgery trends in the United States, 1990–2008. *Neurology*, *78*(16), 1200–1206. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e318250d7ea>
- Fisher, R. S., Acevedo, C., Arzimanoglou, A., Bogacz, A., Cross, J. H., Elger, C. E., Engel, J., Jr, Forsgren, L., French, J. A., Glynn, M., Hesdorffer, D. C., Lee, B. I., Mathern, G. W., Moshé, S. L., Perucca, E., Scheffer, I. E., Tomson, T., Watanabe, M., & Wiebe, S. (2014). ILAE official report: a practical clinical definition of epilepsy. *Epilepsia*, *55*(4), 475–482. <https://doi.org/10.1111/epi.12550>
- Friedman, L. (2001). Why vote-count reviews don't count. *Biological Psychiatry*, *2*(49), 161–162. <https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.elsevier-ec0a7aa6-c90c-36fb-ae1f-14c570bcde92>

Geraldi, C. de V., Escorsi-Rosset, S., Thompson, P., Silva, A. C. G., & Sakamoto, A. C. (2017). Potential role of a cognitive rehabilitation program following left temporal lobe epilepsy surgery. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 75(6), 359–365. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20170050>

Harzing, A. W. (2007). *Publish or Perish*. <https://harzing.com/resources/publish-or-perish>

Helmstaedter, C. (2004). Neuropsychological aspects of epilepsy surgery. *Epilepsy & Behavior: E&B*, 5 Suppl 1, S45–S55. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2003.11.006>

Helmstaedter, C., Elger, C. E., & Vogt, V. L. (2018). Cognitive outcomes more than 5 years after temporal lobe epilepsy surgery: Remarkable functional recovery when seizures are controlled. *Seizure: The Journal of the British Epilepsy Association*, 62, 116–123. <https://doi.org/10.1016/j.seizure.2018.09.023>

Helmstaedter, C., Loer, B., Wohlfahrt, R., Hammen, A., Saar, J., Steinhoff, B. J., Quiske, A., & Schulze-Bonhage, A. (2008). The effects of cognitive rehabilitation on memory outcome after temporal lobe epilepsy surgery. *Epilepsy & Behavior: E&B*, 12(3), 402–409. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2007.11.010>

Helmstaedter, C., Sonntag-Dillender, M., Hoppe, C., & Elger, C. E. (2004). Depressed mood and memory impairment in temporal lobe epilepsy as a function of focus lateralization and localization. *Epilepsy & Behavior: E&B*, 5(5), 696–701. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2004.06.008>

Hernandez, M.-T., Sauerwein, H. C., Jambaqué, I., de Guise, E., Lussier, F., Lortie, A., Dulac, O., & Lassonde, M. (2003). Attention, memory, and behavioral adjustment in children with frontal lobe epilepsy. *Epilepsy & Behavior: E&B*, 4(5), 522–536. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14527495>

Higgins, J. P. T., Thomas, J., Chandler, J., Cumpston, M., Li, T., Page, M. J., & Welch, V. A. (Eds.). (2019). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. John Wiley & Sons. <https://play.google.com/store/books/details?id=cTqyDwAAQBAJ>

Jacoby, A., & Baker, G. A. (2008). Quality-of-life trajectories in epilepsy: A review of the literature. *Epilepsy & behavior: E&B*, 12(4), 557–571. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2007.11.013>

Jobst, B. C., Kapur, R., Barkley, G. L., Bazil, C. W., Berg, M. J., Bergey, G. K., Boggs, J. G., Cash, S. S., Cole, A. J., Duchowny, M. S., Duckrow, R. B., Edwards, J. C., Eisenschenk, S., Fessler, A. J., Fountain, N. B., Geller, E. B., Goldman, A. M., Goodman, R. R., Gross, R. E., ... Morrell, M. J. (2017). Brain-responsive neurostimulation in patients with medically intractable seizures arising from eloquent and other neocortical areas. *Epilepsia*, 58(6), 1005–1014. <https://doi.org/10.1111/epi.13739>

Jones, M. K. (1974). Imagery as a mnemonic aid after left temporal lobectomy: contrast between material-specific and generalized memory disorders. *Neuropsychologia*, 12(1), 21–30. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(74\)90023-2](https://doi.org/10.1016/0028-3932(74)90023-2)

Kendall, D. L., Minkina, I., Bislick, L., Grabowski, T. J., Phatak, V., Silkes, J. P., & Ojemann, J. G. (2016). Language treatment prior to anterior temporal lobe surgery: Can naming skills be preserved? *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 53(6), 813–826. <https://doi.org/10.1682/JRRD.2014.12.0310>



Koorenhof, L., Baxendale, S., Smith, N., & Thompson, P. (2012). Memory rehabilitation and brain training for surgical temporal lobe epilepsy patients: a preliminary report. *Seizure: The Journal of the British Epilepsy Association*, 21(3), 178–182. <https://doi.org/10.1016/j.seizure.2011.12.001>

Kwan, P., Arzimanoglou, A., Berg, A. T., Brodie, M. J., Allen Hauser, W., Mathern, G., Moshé, S. L., Perucca, E., Wiebe, S., & French, J. (2010). Definition of drug resistant epilepsy: consensus proposal by the ad hoc Task Force of the ILAE Commission on Therapeutic Strategies. *Epilepsia*, 51(6), 1069–1077. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2009.02397.x>

Liik, M., Vahter, L., Gross-Paju, K., & Haldre, S. (2009). Subjective complaints compared to the results of neuropsychological assessment in patients with epilepsy: The influence of comorbid depression. *Epilepsy Research*, 84(2-3), 194–200. <https://doi.org/10.1016/j.eplepsyres.2009.02.006>

Lukens, E. P., & McFarlane, W. R. (2004). Psychoeducation as Evidence-Based Practice: Considerations for Practice, Research, and Policy. *Brief Treatment & Crisis Intervention*, 3(4), 205–225. <http://triggered.stanford.clockss.org/ServeContent?url=http://btci.stanford.clockss.org%2Fcgi%2F reprint%2F4%2F3%2F205.pdf>

Mazur-Mosiewicz, A., Carlson, H. L., Hartwick, C., Dykeman, J., Lenders, T., Brooks, B. L., & Wiebe, S. (2015). Effectiveness of cognitive rehabilitation following epilepsy surgery: Current state of knowledge. *Epilepsia*, 56(5), 735–744. <https://doi.org/10.1111/epi.12963>

McCagh, J., Fisk, J. E., & Baker, G. A. (2009). Epilepsy, psychosocial and cognitive functioning. *Epilepsy Research*, 86(1), 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.eplepsyres.2009.04.007>

Michaelis, R., Tang, V., Goldstein, L. H., Reuber, M., LaFrance, W. C., Jr., Lundgren, T., Modi, A. C., & Wagner, J. L. (2018). Psychological treatments for adults and children with epilepsy: Evidence-based recommendations by the International League Against Epilepsy Psychology Task Force. *Epilepsia*, 59(7), 1282–1302. <https://doi.org/10.1111/epi.14444>

Milner, B. (1968). Visual recognition and recall after right temporal-lobe excision in man. *Neuropsychologia*, 6(3), 191–209. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(68\)90019-5](https://doi.org/10.1016/0028-3932(68)90019-5)

Ministerio de Salud. (2014). *Guía Clínica Auge: Epilepsia Adultos*. [http://www.repositoriodigital.minsal.cl/bitstream/handle/2015/523/GUIA-CLINICA\\_EPILEPSIA-ADULTOS-2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://www.repositoriodigital.minsal.cl/bitstream/handle/2015/523/GUIA-CLINICA_EPILEPSIA-ADULTOS-2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & The PRISMA Group. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>

Mosca, C., Zoubrinetzy, R., Baciú, M., Aguilar, L., Minotti, L., Kahane, P., & Perrone-Bertolotti, M. (2014). Rehabilitation of verbal memory by means of preserved nonverbal memory abilities after epilepsy surgery. *Epilepsy & Behavior Case Reports*, 2, 167–173. <https://doi.org/10.1016/j.ebcr.2014.09.002>

Nair, D. R. (2016). Management of Drug-Resistant Epilepsy. *Continuum*, 22(1 Epilepsy), 157–172. <https://doi.org/10.1212/CON.0000000000000297>

Papanicolaou, A. C., Rezaie, R., Narayana, S., Choudhri, A. F., Abbas-Babajani-Feremi, Boop, F. A., & Wheless, J. W. (2018). On the relative merits of invasive and non-invasive pre-surgical brain mapping: New tools in ablative epilepsy surgery. *Epilepsy Research*, 142, 153–155. <https://doi.org/10.1016/j.eplepsyres.2017.07.002>

Piazzini, A., Canevini, M. P., Maggiori, G., & Canger, R. (2001). The perception of memory failures in patients with epilepsy. *European Journal of Neurology: The Official Journal of the European Federation of Neurological Societies*, 8(6), 613–620. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11784346>

Picot, M.-C., Baldy-Moulinier, M., Dauris, J.-P., Dujols, P., & Crespel, A. (2008). The prevalence of epilepsy and pharmaco-resistant epilepsy in adults: A population-based study in a Western European country. *Epilepsia*, 49(7), 1230–1238. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2008.01579.x>

Pittau, F., Grova, C., Moeller, F., Dubeau, F., & Gotman, J. (2012). Patterns of altered functional connectivity in mesial temporal lobe epilepsy. *Epilepsia*, 53(6), 1013–1023. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2012.03464.x>

Pohlmann-Eden, B., Aldenkamp, A., Baker, G. A., Brandt, C., Cendes, F., Coras, R., Crocker, C. E., Helmstaedter, C., Jones-Gotman, M., Kanner, A. M., & Others. (2015). The relevance of neuropsychiatric symptoms and cognitive problems in new-onset epilepsy—current knowledge and understanding. *Epilepsy & behavior: E&B*, 51, 199–209. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1525505015003881>

Reyes, A., Kaestner, E., Ferguson, L., Jones, J. E., Seidenberg, M., Barr, W. B., Busch, R. M., Hermann, B. P., & McDonald, C. R. (2020). Cognitive phenotypes in temporal lobe epilepsy utilizing data- and clinically driven approaches: Moving toward a new taxonomy. *Epilepsia*, 61(6), 1211–1220. <https://doi.org/10.1111/epi.16528>

Rogawski, M. A., & Löscher, W. (2004). The neurobiology of antiepileptic drugs. *Nature Reviews. Neuroscience*, 5(7), 553–564. <https://doi.org/10.1038/nrn1430>

Schmidt, D. (2009). Drug treatment of epilepsy: options and limitations. *Epilepsy & Behavior: E&B*, 15(1), 56–65. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2009.02.030>

Schuele, S. U., & Lüders, H. O. (2008). Intractable epilepsy: management and therapeutic alternatives. *Lancet Neurology*, 7(6), 514–524. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(08\)70108-X](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(08)70108-X)

Sherman, E. M. S., Wiebe, S., Fay-McClymont, T. B., Tellez-Zenteno, J., Metcalfe, A., Hernandez-Ronquillo, L., Hader, W. J., & Jetté, N. (2011). Neuropsychological outcomes after epilepsy surgery: systematic review and pooled estimates. *Epilepsia*, 52(5), 857–869. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2011.03022.x>

Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (Eds.). (2001). *Cognitive rehabilitation: An integrative neuropsychological approach*. Guilford Publications.

Spencer, S., & Huh, L. (2008). Outcomes of epilepsy surgery in adults and children. *Lancet Neurology*, 7(6), 525–537. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(08\)70109-1](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(08)70109-1)

Tate, R. L., & Perdices, M. (2019). *Single-case experimental designs for clinical research and neurorehabilitation settings: Planning, conduct, analysis and reporting*. Routledge. <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780429488184/single-case-experimental-designs-clinical-research-neurorehabilitation-settings-robyn-tate-michael-perdices>

Thorbecke, R., May, T. W., Koch-Stoecker, S., Ebner, A., Bien, C. G., & Specht, U. (2014). Effects of an inpatient rehabilitation program after temporal lobe epilepsy surgery and other factors on employment 2 years after epilepsy surgery. *Epilepsia*, 55(5), 725–733. <https://doi.org/10.1111/epi.12573>

Twamley, E. W., Jak, A. J., Delis, D. C., Bondi, M. W., & Lohr, J. B. (2014). Cognitive Symptom Management and Rehabilitation Therapy (CogSMART) for veterans with traumatic brain injury: pilot randomized controlled trial. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 51(1), 59–70. <https://doi.org/10.1682/JRRD.2013.01.0020>

Wilson, B. A. (1996). A practical framework for understanding compensatory behaviour in people with organic memory impairment. *Memory*, 4(5), 465–486. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/741940776>

Wilson, B. A., Mac Auliffe, M., & Salas, C. (2020). Principios generales de la rehabilitación neuropsicológica. *Cuadernos de Neuropsicología / Panamerican Journal of Neuropsychology*, 14(2). <https://www.cnps.cl/index.php/cnps/article/view/423>

Wilson, B. A., Winegardner, J., van Heugten, C. M., & Ownsworth, T. (Eds.). (2017). *Neuropsychological Rehabilitation: The International Handbook*. Psychology Press. <https://play.google.com/store/books/details?id=4-AqDwAAQBAJ>

Yeates, G. N., & Ashworth, F. (Eds.). (2019). *Psychological Therapies in Acquired Brain Injury*. Routledge. <https://play.google.com/store/books/details?id=ykLBDwAAQBAJ>