

Protocolo de evaluación neuropsicológica para adultos en cirugía de la epilepsia

Bartolomé Marín-Romero, Javier Tirapu-Ustárrroz, M. Florencia Chiofalo

Introducción. La epilepsia refractaria conlleva la intratabilidad de las crisis, por lo que una de las intervenciones que permiten su eliminación o la disminución del número de crisis es la neurocirugía.

Desarrollo. Se plantea la propuesta de un modelo de evaluación neuropsicológica dirigida a la medición del rendimiento cognitivo de pacientes adultos candidatos a cirugía de la epilepsia. Se propone un protocolo abierto, en consonancia con las propuestas más señaladas en los distintos centros de referencia para la epilepsia, dirigido a la obtención de una línea de base del rendimiento cognitivo global, la reserva cognitiva y la dominancia manual, así como procesos cognitivos como la atención, el lenguaje, las habilidades visuoespaciales y manipulativas, la memoria y las funciones ejecutivas, entre otros, sin prescindir de la exploración psicopatológica y la calidad de vida del paciente, de forma que permita contribuir, junto con los resultados de otras especialidades diagnósticas, a la localización y minimización de las secuelas cognitivas secundarias a la intervención quirúrgica sobre el foco epiléptico, así como a la facilitación de información al equipo médico responsable del caso y a pacientes y familiares sobre las posibilidades y el pronóstico de la intervención. Es necesario disponer de un arsenal de técnicas y contar con un adecuado consenso a la hora de realizar la valoración de los datos obtenidos.

Conclusiones. Se propone un modelo de evaluación que permite obtener información del perfil neuropsicológico del paciente candidato a cirugía de la epilepsia, abierto a la discusión y que sirva de modelo para el debate al resto de centros de referencia de la epilepsia.

Palabras clave. Epilepsia. Evaluación neuropsicológica. Neurocirugía. Neurología. Rendimiento cognitivo.

Introducción

La justificación de la incorporación de la neuropsicología clínica a un equipo de cirugía de la epilepsia está fundamentada como un procedimiento de evaluación pre, peri y posquirúrgica que permita obtener, de una manera objetiva, el rendimiento cognitivo del paciente y valorar los posibles déficits derivados de las crisis sucesivas o de cualquier otro factor que las acompañe, como por ejemplo, tratamientos, edad de inicio y frecuencia de las crisis [1, 2]. Es necesaria, por tanto, para dicho proceso de evaluación, una formación adecuada en neuropsicología clínica, cuyo objeto de estudio es la relación cerebro-conducta, que implica un buen conocimiento del funcionamiento cerebral tanto en sus bases estructurales como funcionales, un adecuado conocimiento de los procesos cognitivos y sus alteraciones, un profundo conocimiento y bagaje formativo y experiencia en psicopatología clínica, y, cómo no, el manejo de instrumentos de evaluación neuropsicológica, sus propiedades psicométricas y las correspondientes normas de interpretación [3]. No

hay que olvidar que, a pesar de los avances experimentados en la neurocirugía de la epilepsia, ésta produce diferentes secuelas en las esferas cognitivas, emocional, conductual y social [4]. En ese sentido, la evaluación neuropsicológica permitirá, como en otras patologías neurológicas, la obtención de un perfil cognitivo con sus respectivas debilidades y fortalezas [5]. La presencia de déficits puede desempeñar un papel importante en la posible lateralización y localización del foco epileptógeno [6-8]; así, es importante la evaluación de dominios cognitivos que permitan inferir un pronóstico más eficaz y ecológico en la vida cotidiana del paciente [9]. Esta evaluación, más objetiva, no debe ser separada o ajena a una valoración subjetiva por parte del paciente por la información que aporta sobre la repercusión funcional del rendimiento cognitivo en su vida cotidiana [10-16]. No obstante, es necesario señalar que esta función localizadora y lateralizadora no se puede realizar sin la participación de otras técnicas que aportan más información, como la electroencefalografía, la resonancia magnética o la tomografía por emisión de positrones, asignan-

CSUR Cirugía de la Epilepsia; Unidades de Neurología y Neurocirugía; Hospital Universitario Virgen de las Nieves; Granada (B. Marín-Romero). Fundación Argibide; Pamplona, Navarra, España (J. Tirapu-Ustárrroz). Fundación San Andrés; Universidad Católica Argentina; Universidad de Congreso; Mendoza, Argentina (M.F. Chiofalo).

Correspondencia:

Dr. Bartolomé Marín Romero. Unidades de Neurocirugía y Neurología. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Avda. Juan Pablo II, s/n. E-18013 Granada.

E-mail:

bartolome.marin.sspa@juntadeandalucia.es

Acceptado tras revisión externa: 18.02.20.

Cómo citar este artículo:

Marín-Romero B, Tirapu-Ustárrroz J, Chiofalo MF. Protocolo de evaluación neuropsicológica para adultos en cirugía de la epilepsia. Rev Neurol 2020; 70: 341-7. doi: 10.33588/rn.7009.2019441.

© 2020 Revista de Neurología

do, por tanto, un papel complementario a la neuropsicología en esas tareas [17,18]. Además de esta relevante aportación de la neuropsicología a objetivos localizadores y lateralizadores de lesiones que justifiquen la aparición de crisis, la obtención de información del rendimiento cognitivo [19] antes y después de la intervención quirúrgica nos permite contrastar los efectos de ésta sobre las distintas funciones cognitivas evaluadas [20], por lo que la preservación de dichas funciones debe constituir uno de los objetivos de la intervención quirúrgica [21]. Un papel que puede desarrollar la evaluación neuropsicológica es el pronóstico del resultado de la intervención quirúrgica, de tal manera que tanto los equipos de neurocirugía y neurología como el paciente y sus familiares pueden manejar información sobre los posibles efectos y factores susceptibles de afectar a estos posibles resultados y su incidencia en la calidad de vida del paciente [22].

La evaluación psicopatológica del paciente con epilepsia contribuye a explorar el posible papel modulador de la sintomatología clínica en el rendimiento cognitivo, junto con factores neurológicos, psicológicos y sociales que puedan contribuir al cuadro clínico del paciente [3]. Es necesario tener en cuenta que la prevalencia de los trastornos psicopatológicos es mayor en los pacientes con epilepsia que en la población general [23], y los más frecuentes son los trastornos de ansiedad y los relacionados con el estado de ánimo; de ahí la importancia de evaluarlos no sólo a nivel clínico, sino también a nivel subclínico, ya que, por ejemplo, la ansiedad podría ser un factor clave para detectar la alta susceptibilidad para trastornos clínicos, lo que se relaciona sistemáticamente con la calidad de vida de los pacientes con epilepsia [24,25].

No cabe en la actualidad entender la intervención clínica como una tarea ajena a la mejora de la calidad de vida de los pacientes afectados por cualquier patología; en este caso, los pacientes con epilepsia no son una excepción, y constituye, pues, un objetivo de la evaluación y la exploración neuropsicológica, la valoración de la calidad de vida, tanto previa como posterior a la intervención quirúrgica, así como el estudio y la valoración de los posibles determinantes de dicha calidad de vida [26-29].

No obstante, no existe todavía un protocolo unánimemente aceptado para la evaluación neuropsicológica en cirugía de la epilepsia, si bien se han hecho esfuerzos en Europa por parte de algunos autores [3] que permita una mínima estandarización, al menos en las funciones cognitivas que se deben evaluar, a saber, rendimiento cognitivo, atención, lenguaje, habilidades visuoespaciales y ma-

nipulativas, memoria y funciones ejecutivas. Los mismos autores señalan la necesidad e importancia de la evaluación de aspectos relacionados con factores premórbidos de personalidad y psicopatológicos; con esta propuesta se realizó un estudio con el objetivo de recopilar información acerca de los instrumentos utilizados en los distintos centros de referencia europeos de epilepsia [30], lo que permitiría una mejor comunicación entre distintos equipos, así como la comparación y realización de estudios con amplias muestras.

Se propone en el presente trabajo un protocolo de evaluación neuropsicológica para la valoración cognitiva en la cirugía de la epilepsia siguiendo un modelo de evaluación pre y posquirúrgica que permita contribuir a la localización y lateralización del foco epileptógeno y comprobar la ausencia o existencia de posibles cambios en el rendimiento cognitivo posterior a la intervención, siguiendo las recomendaciones más señaladas en la bibliografía [3,5,30,31]. Se dirige a población española candidata a cirugía de la epilepsia mayor de 16 años, y se proponen dos momentos, uno anterior a la intervención quirúrgica y otro posterior a ella, que podría realizarse entre seis meses y un año después de la intervención [32,33], además de las que estimen necesarias otros miembros del equipo de cirugía de la epilepsia (personal facultativo de neurocirugía, neurología o salud mental) implicados en el caso, y con la precaución debida en la interpretación de los datos derivada del efecto de la práctica de las pruebas neuropsicológicas aplicadas [34]. Dichos datos hay que complementarlos con la observación clínica, la evaluación neurológica y otras técnicas aplicadas.

Entrevista

Antes de iniciar la evaluación neuropsicológica, o mejor, formando parte de ella, es de interés recoger algunos datos, bien directamente del paciente o de familiares cercanos, que pueden aportar información complementaria a los datos obtenidos mediante instrumentos objetivos; así, además de los datos sociodemográficos, son importantes otros aspectos relacionados con el desarrollo peri y posnatal y con el cumplimiento de los hitos del desarrollo, teniendo en cuenta la necesidad de indagar en posibles alteraciones psicopatológicas no diagnosticadas, antecedentes familiares o tratamientos farmacológicos llevados a cabo con anterioridad o en la actualidad, junto con una recogida de información sobre quejas cognitivas percibidas y las limitaciones de la vida diaria ocasionadas por la epilepsia [35].

Exploración neuropsicológica (Tabla)

Perfil cognitivo general, reserva cognitiva y dominancia manual

La determinación de la capacidad intelectual general del paciente puede contribuir a discriminar entre un deterioro cognitivo global o un deterioro cognitivo más focalizado, para lo que se utilizaría la *Wechsler Adult Intelligence Scale IV* (WAIS-IV) [36], siguiendo la actuación del 90% de los centros de referencia en Europa [30], incluyendo las siguientes subpruebas: cubos, semejanzas, dígitos, matrices, vocabulario, aritmética, búsqueda de símbolos, puzzles visuales, información y clave de números. La reserva cognitiva se tendrá en cuenta a través del resultado obtenido en las subpruebas verbales de la WAIS-IV [37]. Para la evaluación de la dominancia manual se tendrá en cuenta el resultado del cuestionario de Edimburgo [38].

Atención

La atención es un proceso complejo que está en la base del rendimiento de otras funciones cognitivas, y la presencia de alteraciones atencionales en pacientes con epilepsia es frecuente y está bien documentada, por lo que se propone la utilización del *Trail Making Test A* y *B*, un material de libre disposición que se ha señalado frecuentemente en la bibliografía relacionada con la evaluación neuropsicológica en la epilepsia [3,30,32,35].

Memoria y lenguaje

La memoria es uno de los principales objetivos de la evaluación neuropsicológica en la cirugía de la epilepsia por la implicación del daño del lóbulo temporal en un elevado porcentaje de epilepsias refractarias [10,20,39], distinguiendo el material que se estimula según la posible lateralización de la lesión epileptógena; así, se utilizarán pruebas relacionadas con aprendizaje de material verbal que proporcionen información sobre los distintos procesos mnésicos implicados, la adquisición, el almacenamiento y la recuperación, a corto y largo plazo, con y sin apoyo de claves, mediante la evocación y el reconocimiento. El test de aprendizaje verbal España-Complutense (TAVEC) [40], utilizado con anterioridad en otros trabajos [32] y del cual existe una versión paralela [41], puede usarse en caso de evaluaciones repetidas para evitar efectos de práctica. Además, se incluirán los subtests de memoria lógica I y II de la *Wechsler Memory Scale IV* (WMS-IV)

Tabla. Propuesta de evaluación neuropsicológica en la cirugía de la epilepsia.

Nivel cognitivo general, reserva cognitiva y dominancia manual	<i>Wechsler Adult Intelligence Scale IV</i> (WAIS-IV) Subtest de vocabulario de la WAIS-IV Cuestionario de Edimburgo
Atención	<i>Trail Making Test A</i> y <i>B</i>
Memoria y lenguaje	Test de aprendizaje verbal España-Complutense (TAVEC) Subtest de memoria lógica I y II de la <i>Wechsler Memory Scale IV</i> (WMS-IV) Figura compleja de Rey Memoria de caras I y II de la <i>Wechsler Memory Scale III</i> (WMS-III) Test de denominación de Boston
Funciones ejecutivas	Fluidez verbal semántica y fonémica Test de Stroop <i>Wisconsin Card Sorting Test</i> (WCST)
Funciones visuoperceptivas y visuomanipulativas	<i>Visual Object and Space Perception Battery</i> (VOSP) Copia de la figura compleja de Rey Subtest de cubos
Psicopatología, repercusión funcional y calidad de vida	<i>Symptoms Checklist 90 Revised</i> (SCL-90-R) Inventario de depresión de Beck <i>State-Trait Anxiety Inventory</i> (STAI) Inventario de síntomas prefrontales (ISP) Cuestionario de fallos de memoria de la vida cotidiana (MFE-30) <i>Quality of Life in Epilepsy Inventory 31</i> (QOLIE-31)

[36] para obtener información sobre el rendimiento del hemisferio dominante para el lenguaje. En relación con la evaluación del rendimiento del hemisferio no dominante relacionado con la adquisición, el almacenamiento y la recuperación de información no verbal, se plantea la utilización del rendimiento diferido y demorado de la figura compleja de Rey [42, 43] validado para la población española [44] cuando no haya alteración de la función visuoconstructiva [30]; por otro lado, se puede usar el subtest de memoria de caras I y II de la WMS-III, que no se incluye en la última versión y que sirve para dar continuidad a lo estudiado en otros trabajos de investigación [45]. La relevancia del lenguaje como factor pronóstico en la cirugía de la epilepsia se ha evidenciado con anterioridad [46], por lo que su evaluación en el presente protocolo quedará determinada fundamentalmente por los resultados obtenidos en el test de denominación de Boston [47].

Esta evaluación no puede obviar una evaluación más profunda de la competencia lingüística relacionada con la producción o comprensión si se detectara algún déficit a lo largo de la evaluación.

Funciones ejecutivas

Son una parte más de las áreas cognitivas con posible afectación asociada a la epilepsia [5]. Para una

adecuada descripción de las funciones ejecutivas se atenderá a la clasificación factorial señalada por Tirapu et al [48], utilizando para su evaluación la puntuación compuesta de los subprocesos velocidad del procesamiento y memoria de trabajo. En relación con la fluidez verbal, continuando con la propuesta realizada por Arnedo et al [32] y tomando los datos normativos de población española [49], se realizarán tareas de fluencia verbal semántica en las que el paciente tiene que mencionar palabras durante 60 segundos en cada categoría señalada, a saber, animales, frutas y verduras e instrumentos de cocina; y de fluencia verbal fonémica, en las que mencionará tantas palabras como sea posible durante 60 segundos cuyo inicio sea con las letras *p*, *m* y *r*.

Por otro lado, si bien en algunos estudios se la considera dentro de la función atencional, en el presente protocolo se tendrá en cuenta el proceso de inhibición como parte integrante de las funciones ejecutivas [48], utilizando para la valoración de este proceso el paradigma Stroop [50] con datos normativos aplicables a la población española [51]. Igualmente, la propuesta en el presente trabajo para la evaluación de la flexibilidad cognitiva y planificación es el *Wisconsin Card Sorting Test* [52] mediante el número de categorías, número de intentos necesarios para la primera categoría y respuestas perseverativas, utilizado en otros trabajos con pacientes afectados de epilepsia [53].

Funciones visuoperceptivas y visuomanipulativas

Deben explorarse en los casos de epilepsia y de cara a la realización de una evaluación neuropsicológica en el contexto de cirugía de la epilepsia [54], para lo que se utilizará la subprueba de letras incompletas del *Visual Object and Space Perception Battery* [55] y, para la función visuconstructiva, la subprueba de cubos de la WAIS-IV y la copia de la figura compleja de Rey [30].

Psicopatología, repercusión funcional y calidad de vida

No se debe olvidar que la evaluación neuropsicológica debe ser global; por tanto, no se puede prescindir del estudio y la valoración de otros aspectos psicopatológicos directa o indirectamente relacionados con la epilepsia [3,33], y que de alguna manera podrían estar incidiendo en la calidad de vida del paciente [56]. En este sentido, se propone en el siguiente protocolo la realización por parte del paciente del *Symptoms Checklist 90 Revised* [57], que es un inventario autoadministrado de síndromes

psicopatológicos que presenta las siguientes subescalas: somatización, obsesión, sensibilidad interpersonal, depresión, ansiedad, hostilidad, ansiedad fóbica, ideación paranoide y psicoticismo, validada en la población española por TEA Ediciones y utilizada en otros trabajos relacionados con la psicopatología de la epilepsia [58]. Igualmente, se propone la utilización del inventario de depresión de Beck [59], ya utilizado en otros trabajos relacionados con los trastornos del ánimo en pacientes con epilepsia, donde se señala su buena robustez y fiabilidad [60]. En relación con la valoración de la ansiedad en población con epilepsia, se ha señalado en algunos trabajos [61,62] y se incluye en el presente trabajo el *State Trait Anxiety Inventory* [63]. Sin duda, los déficits cognitivos y la sintomatología psicopatológica asociada a la epilepsia y su repercusión funcional en la vida del paciente, al igual que los efectos secundarios de las crisis, efectos adversos de la medicación, conllevan una afectación en la calidad de vida del paciente; en este sentido, en el presente protocolo se ha optado por incluir una evaluación subjetiva del rendimiento mnésico y ejecutivo del paciente mediante la realización del inventario de síntomas prefrontales, el cuestionario de fallos de memoria de la vida cotidiana y, por último, el *Quality of Life in Epilepsy Inventory-31* [64], que se ha utilizado en un estudio multinacional [65].

Normas de valoración e interpretación

En relación con la valoración e interpretación de los resultados obtenidos en las distintas pruebas, se utilizarán los datos normativos realizados para la población española, tomando como referencia de afectación significativa del dominio o proceso evaluado los siguientes valores [33]:

- *Puntuación estándar*: media = 100 y desviación estándar (DE) = 15, puntuación ≤ 75 .
- *Puntuación escalar*: media = 10 y DE = 3, puntuación ≤ 5 .
- *Puntuación z*: media = 0 y DE = 15, puntuación $\leq -1,6$.
- *Puntuación t*: media = 50 y DE = 10, puntuación ≤ 34 .
- *Percentil*: si la puntuación está expresada en rangos de percentil, se considera daño potencial cuando es ≤ 5 .

No se puede obviar la importancia de incluir aspectos cualitativos en la evaluación neuropsicológica y que podrían escapar a la cuantificación; no por ello han de pasarse por alto, ya que pueden aportar información que de otra manera no se recogería [66].

Conclusiones

La evaluación neuropsicológica puede verse afectada por diversas variables, a saber, hemisferio implicado en la lateralización, importante según el material que se va a evaluar, verbal o no verbal. Si bien esta es una interpretación aún vigente en la bibliografía [9], algunos autores recomiendan precaución ante esta determinación lateralizadora, y se debe prestar atención a posibles efectos de reorganización atípica derivados de la plasticidad sináptica, que pueden dar lugar a una relación menos potente entre modalidad de memoria y hemisferio [67].

Dentro de los aspectos a tener en cuenta en la utilización de los distintos materiales aquí propuestos, y dado que se trata de evaluar antes y después de la cirugía, hay que señalar el efecto de la práctica derivado de la realización de las mismas pruebas en un período que se ha señalado anteriormente (un año) y que obligaría a tomar precauciones [34]. No sólo se trata de evaluar para conocer el rendimiento cognitivo del paciente con epilepsia antes y después de la cirugía, sino que la obtención de un perfil cognitivo con sus puntos débiles y fuertes permite la elaboración de un plan de rehabilitación neuropsicológica que contribuya a la selección más adecuada de técnicas de intervención rehabilitadora [32]. Este trabajo pretende ser la base de un punto de encuentro entre los distintos profesionales que dedican su quehacer profesional al ámbito de la neuropsicología de la epilepsia; por tanto, no es un documento cerrado, antes al contrario, desde el punto de vista clínico pueden darse situaciones que exijan una ampliación de él y, para la neuropsicología española, pretende servir de base para su mejora.

Bibliografía

- Dutta M, Murray L, Miller W, Groves D. Effects of epilepsy on language functions: scoping review and data mining findings. *Am J Speech Lang Pathol* 2018; 27: 350-78.
- Hamberger MJ. Object naming in epilepsy and epilepsy surgery. *Epilepsy Behav* 2015; 46: 27-33.
- Wilson SJ, Baxendale S, Barr W, Hamed S, Langfitt J, Samson S, et al. Indications and expectations for neuropsychological assessment in routine epilepsy care: report of the ILAE Neuropsychology Task Force, Diagnostic Methods Commission, 2013-2017. *Epilepsia* 2015; 56: 674-81.
- Cano-López I, Vázquez JF, Campos A, Gutiérrez A, Garcés M, Gómez-Ibáñez A, et al. Age at surgery as a predictor of cognitive improvements in patients with drug-resistant temporal epilepsy. *Epilepsy Behav* 2017; 70: 10-7.
- Baxendale S. Neuropsychological assessment in epilepsy. *Pract Neurol* 2018; 18: 43.
- Orozco-Giménez C, Verdejo-García A, Pérez-García M, Sánchez-Álvarez JC, Altuzarra-Corral A. Neuropsicología clínica en la cirugía de epilepsia del lóbulo temporal. *Rev Neurol* 2002; 35: 1116-35.
- Akanuma N, Alarcon G, Lum F, Kissani N, Koutroumanidis M, Adachi N, et al. Lateralising value of neuropsychological protocols for presurgical assessment of temporal lobe epilepsy. *Epilepsia* 2003; 44: 408-18.
- Clusmann H. Predictors, procedures, and perspective for temporal lobe epilepsy surgery. *Semin Ultrasound CT MRI* 2008; 29: 60-70.
- Jones-Gotman M, Smith M, Risse GL, Westerveld M, Swanson SJ, Giovagnoli AR, et al. The contribution of neuropsychology to diagnostic assessment in epilepsy. *Epilepsy Behav* 2010; 18: 3-12.
- Huang CW, Hayman-Abello B, Hayman-Abello S, Derry P, McLachlan RS. Subjective memory evaluation before and after temporal lobe epilepsy surgery. *PLoS One* 2014; 9: e93382.
- Liik M, Vahter L, Gross-Pajou K, Haldre S. Subjective complaints compared to the results of neuropsychological assessment in patients with epilepsy: the influence of comorbid depression. *Epilepsy Res* 2009; 84: 194-200.
- Granger CV, Hamilton BB. The Uniform Data System for Medical Rehabilitation report of first admissions for 1992. *Am J Phys Med Rehabil* 1994; 73: 51-5.
- Lozoya-Delgado P, Ruiz-Sánchez de León JM, Pedrero-Pérez JE. Validación de un cuestionario de quejas cognitivas para adultos jóvenes: relación entre las quejas subjetivas de memoria, la sintomatología prefrontal y el estrés percibido. *Rev Neurol* 2012; 54: 137-50.
- Ruiz-Sánchez de León JM, Pedrero-Pérez JE, Gálvez S, Fernández-Méndez ML, Lozoya-Delgado P. Utilidad clínica y propiedades psicométricas del inventario de síntomas prefrontales (ISP) en el daño cerebral adquirido y demencias degenerativas. *Rev Neurol* 2015; 61: 387-94.
- Szepietowska EM, Kuzaka A. Can we predict cognitive deficits based on cognitive complaints? *Psychiatr Psychol Klin* 2017; 17: 5.
- Pedrero-Pérez JE, Ruiz-Sánchez de León JM, Morales-Alonso S, Pedrero-Aguilar J, Fernández-Méndez ML. Sintomatología prefrontal en la vida diaria: evaluación de cribado mediante el inventario de síntomas prefrontales abreviado (ISP-20). *Rev Neurol* 2015; 60: 385-93.
- Campo P, León-Carrión J, Domínguez-Roldán JM, Revuelta M, Murillo-Cabezas F. Evaluación neuropsicológica pre-postoperativa en el tratamiento quirúrgico de la epilepsia. *Rev Neurol* 1998; 27: 616-25.
- Galdón-Castillo A, López-Alcázar M, Casquero-Casquero A, Piñero-Benítez M, Paniagua-Soto J. Protocolo de evaluación neurofisiológica prequirúrgica en epilepsia resistente al tratamiento. *Rev Neurol* 1999; 28: 593-600.
- Anderson WS, Brandt J. The role of neuropsychological evaluation in epilepsy surgery candidates. *Neurosurg Q* 2014; 24: 301.
- Jutila L, Äikiä M, Immonen A, Mervaala E, Alafuzoff I, Kälviäinen R. Long-term memory performance after surgical treatment of unilateral temporal lobe epilepsy (TLE). *Epilepsy Res* 2014; 108: 1228-37.
- Atehortua del Llano M, Suárez JC. Caracterización clínica y perfil cognitivo pre y post cirugía de epilepsia farmacoresistente. *Acta Neurológica Colombiana* 2011; 28: 133-42.
- Ravat S, Iyer V, Muzumdar D, Shah U, Pradhan P, Jain N, et al. Clinical characteristics, surgical and neuropsychological outcomes in drug resistant tumoral temporal lobe epilepsy. *Int J Surg* 2016; 36: 436-42.
- Ertem DH, Dirican AC, Aydın A, Baybas S, Sözmen V, Ozturk M, et al. Exploring psychiatric comorbidities and their effects on quality of life in patients with temporal lobe epilepsy and juvenile myoclonic epilepsy. *Psychiatry Clin Neurosci* 2017; 71: 280-8.
- Cano-López I, Hampel KG, Garcés M, Villanueva V, González-Bono E. Quality of life in drug-resistant epilepsy: relationships with negative affectivity, memory, somatic symptoms and social support. *J Psychosom Res* 2018; 114: 31-7.
- Andelman F, Fried I, Neufeld MY. Quality of life self-assessment as a function of lateralization of lesion in candidates for epilepsy surgery. *Epilepsia* 2001; 42: 549-55.
- Agrawal N, Bird JS, Von Oertzen JT, Cock H, Mitchell AJ, Mula M. Depression correlates with quality of life in people

- with epilepsy independent of the measures used. *Epilepsy Behav* 2016; 62: 246-50.
27. Blond BN, Detyniecki K, Hirsch LJ. Assessment of treatment side effects and quality of life in people with epilepsy. *Neurol Clin* 2016; 34: 395-410.
 28. Espinosa-Jovel CA, Ramírez-Salazar S, Rincón-Rodríguez C, Sobrino-Mejía FE. Factors associated with quality of life in a low-income population with epilepsy. *Epilepsy Res* 2016; 127: 168-74.
 29. Ives-Deliperi V, Butler JT. Quality of life one year after epilepsy surgery. *Epilepsy Behav* 2017; 75: 213-7.
 30. Vogt VL, Äikiä M, Del Barrio A, Boon P, Borbély C, Bran E, et al. Current standards of neuropsychological assessment in epilepsy surgery centers across Europe. *Epilepsia* 2017; 58: 343-55.
 31. Helmstaedter C, Witt JA. How neuropsychology can improve the care of individual patients with epilepsy. Looking back and into the future. *Seizure* 2017; 44: 113-20.
 32. Arnedo M, Espinosa M, Ruiz R, Sánchez-Álvarez JC. Intervención neuropsicológica en pacientes con epilepsia. *Rev Neurol* 2006; 43 (Supl 1): S83-8.
 33. Lee GP. *Neuropsychology of epilepsy and epilepsy surgery*. Oxford: Oxford University Press; 2010.
 34. Sánchez-Benavides G, Peña-Casanova J, Casals-Coll M, Gramunt N, Manero RM, Puig-Pijoan A, et al. One-year reference norms of cognitive change in Spanish old adults: data from the NEURONORMA sample. *Arch Clin Neuropsychol* 2016; 31: 378-88.
 35. Ricker JH. *Differential diagnosis in adult neuropsychological assessment*. New York: Springer; 2004.
 36. Drozdick LW, Raiford SE, Wahlstrom D, Weiss LG. The Wechsler Adult Intelligence Scale fourth edition and the Wechsler Memory Scale fourth edition. In Flanagan DP, McDonough EM, eds. *Contemporary intellectual assessment: theories, tests, and issues*. 4 ed. New York: Guilford Press; 2018. p. 486-511.
 37. Marques CM, Caboclo LOSE, Da Silva TI, Da Silva Noffs MH, Carrete H, Lin K, et al. Cognitive decline in temporal lobe epilepsy due to unilateral hippocampal sclerosis. *Epilepsy Behav* 2007; 10: 477-85.
 38. Milenkovic S, Dragovic M. Modification of the Edinburgh Handedness Inventory: a replication study. *Laterality*. Hove, UK: Taylor & Francis; 2013.
 39. Múnica CP, Lomlomdjan C, Gori B, Terpiluk V, Medel N, Solís P, et al. Episodic and semantic autobiographical memory in temporal lobe epilepsy. *Epilepsy Res Treat* 2014; 2014: 157452.
 40. Witt JA, Alpherts W, Helmstaedter C. Computerized neuropsychological testing in epilepsy: overview of available tools. *Seizure* 2013; 22: 416-23.
 41. Nieto A, Hernández-Rodríguez E, Hernández-Torres A, Velasco Rodríguez-Solís P, Hess-Medler S, Machado-Fernández A, et al. Versión paralela del test de aprendizaje verbal España-Complutense (TAVEC). *Rev Neurol* 2014; 58: 389-95.
 42. Rey A. The psychological examination in cases of traumatic encephalopathy problems. *Arch Psychol* 1941; 28: 215-85.
 43. Osterrieth PA. Test of copying a complex figure; contribution to the study of perception and memory. *Arch Psychol* 1944; 30: 206-356.
 44. Palomo R, Casals-Coll M, Sánchez-Benavides G, Quintana M, Manero RM, Rognoni T, et al. Estudios normativos españoles en población adulta joven (proyecto NEURONORMA jóvenes): normas para las pruebas *Rey-Osterrieth Complex Figure* (copia y memoria) y *Free and Cued Selective Reminding Test*. *Neurología* 2013; 28: 226-35.
 45. Raspall T, Doñate M, Boget T, Carreño M, Donaire A, Agudo R, et al. Neuropsychological tests with lateralizing value in patients with temporal lobe epilepsy: reconsidering material-specific theory. *Seizure* 2005; 14: 569-76.
 46. Stewart CC, Swanson SJ, Sabsevitz DS, Rozman ME, Janecsek JK, Binder JR. Predictors of language lateralization in temporal lobe epilepsy. *Neuropsychologia* 2014; 60: 93-102.
 47. Escorsi-Rosset S, Souza-Oliveira C, Gargaro-Silva A, Coimbra ER, Miotto EC, Bianchin MM, et al. The Boston Naming Test as a predictor of post-surgical naming dysfunctions in temporal lobe epilepsy. *Journal of Epilepsy and Clinical Neurophysiology* 2011; 17: 140-3.
 48. Tirapu-Ustárrroz J, Cordero-Andrés P, Luna-Lario P, Hernández-Goñi P. Propuesta de un modelo de funciones ejecutivas basado en análisis factoriales. *Rev Neurol* 2017; 64: 75-84.
 49. Casals-Coll M, Sánchez-Benavides G, Quintana M, Manero RM, Rognoni T, Calvo L, et al. Spanish normative studies in young adults (NEURONORMA young adults project): norms for verbal fluency tests. *Neurología* 2013; 28: 33-40.
 50. Stroop JR. Studies of interference in serial verbal reactions. *J Exp Psychol Gen* 1992; 121: 15-23.
 51. Peña-Casanova J, Quiñones-Úbeda S, Gramunt-Fombuena N, Quintana M, Aguilar M, Molinuevo JL, et al. Spanish Multicenter Normative Studies (NEURONORMA project): norms for the Stroop color-word interference test and the Tower of London-Drexel. *Arch Clin Neuropsychol* 2009; 24: 413-29.
 52. Heaton RK. *Wisconsin Card Sorting Test manual*. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources; 1981.
 53. Kim CH, Lee SA, Yoo HJ, Kang JK, Lee JK. Executive performance on the Wisconsin Card Sorting Test in mesial temporal lobe epilepsy. *Eur Neurol* 2007; 57: 39-46.
 54. Traianou A, Patrikelis P, Kosmidis MH, Kimiskidis VK, Gatzonis S. The neuropsychological profile of parietal and occipital lobe epilepsy. *Epilepsy Behav* 2019; 94: 137-43.
 55. Rapport LJ, Millis SR, Bonello PJ. Validation of the Warrington theory of visual processing and the Visual Object and Space Perception Battery. *J Clin Exp Neuropsychol* 1998; 20: 211.
 56. Hoppe C, Elger CE. Depression in epilepsy: a critical review from a clinical perspective. *Nat Rev Neurol* 2011; 7: 462-72.
 57. Derogatis LR, Rickels K, Rock AE. The SCL-90 and the MMPI: a step in the validation of a new self-report scale. *Br J Psychiatry* 1976; 128: 280-9.
 58. Cunha I, Brissos S, Dinis M, Mendes I, Nobre A, Passão V. Comparison between the results of the Symptom Checklist-90 in two different populations with temporal lobe epilepsy. *Epilepsy Behav* 2003; 4: 733-9.
 59. Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry* 1961; 4: 561-71.
 60. De Oliveira GN, Lessa JMK, Gonçalves AP, Portela EJ, Sander JW, Teixeira AL. Screening for depression in people with epilepsy: comparative study among Neurological Disorders Depression Inventory for Epilepsy (NDDI-E), Hospital Anxiety and Depression Scale depression subscale (HADS-D), and Beck Depression Inventory (BDI). *Epilepsy Behav* 2014; 34: 50-4.
 61. Zingano BL, Guarneri R, Diaz AP, Schwarzbald ML, Wolf P, Lin K, et al. Hospital Anxiety and Depression Scale-Anxiety subscale (HADS-A) and the State-Trait Anxiety Inventory (STAI) accuracy for anxiety disorders detection in drug-resistant mesial temporal lobe epilepsy patients. *J Affect Disord* 2019; 246: 452-7.
 62. Wiglusz MS, Landowski J, Cubala WJ. Psychometric properties and diagnostic utility of the State-Trait Anxiety Inventory in epilepsy with and without comorbid anxiety disorder. *Epilepsy Behav* 2019; 92: 221-5.
 63. Spielberger CD. State-Trait Anxiety Inventory. In: *The Corsini Encyclopedia of Psychology*. URL: <https://doi.org/10.1002/9780470479216.corpsy0942>. [30.01.2010].
 64. Torres X, Arroyo S, Araya S, De Pablo J. The Spanish version of the Quality-of-Life in Epilepsy Inventory (QOLIE-31): translation, validity, and reliability. *Epilepsia* 1999; 40: 1299-304.
 65. Saadi A, Patenaude B, Mateen FJ. Quality of Life in Epilepsy-31 Inventory (QOLIE-31) scores: a global comparison. *Epilepsy Behav* 2016; 65: 13-7.
 66. Tirapu-Ustárrroz J. La evaluación neuropsicológica. *Intervención Psicosocial* 2007; 16: 189-211.
 67. Parra-Díaz P, García-Casares N. Evaluación de la memoria en la epilepsia del lóbulo temporal para predecir sus cambios tras la cirugía. Una revisión sistemática. *Neurología* 2019; 34: 596-606.

Neuropsychological assessment protocol for adults in epilepsy surgery

Introduction. Refractory epilepsy means that the seizures are untreatable, and therefore one of the interventions that makes it possible to eliminate them or to accomplish a reduction in the number of seizures is neurosurgery.

Development. A neuropsychological evaluation model aimed at measuring the cognitive performance of adult patients who are candidates for epilepsy surgery is proposed. In line with the proposals most frequently put forward by the various reference centres for epilepsy, an open protocol is proposed that is aimed at obtaining a baseline of overall cognitive performance, cognitive reserve and manual dominance, as well as cognitive processes such as attention, language, visuo-constructive and manipulative skills, memory and executive functions, among others, without neglecting the psychopathological examination and the patient's quality of life. This, together with the results of other diagnostic specialities, will contribute to the localisation and minimisation of the cognitive sequelae secondary to the surgical intervention on the epileptic focus, as well as to providing information to the medical team responsible for the case and to patients and relatives about the possibilities and prognosis of the intervention. It is necessary to have a battery of techniques and an adequate consensus when evaluating the data obtained.

Conclusions. An assessment model is proposed that allows information to be obtained about the neuropsychological profile of the candidate for epilepsy surgery, which is open to debate and serves as a model for discussion by the other epilepsy reference centres.

Key words. Cognitive performance. Epilepsy. Neurology. Neuropsychological assessment. Neurosurgery.