

## REVISIÓN

# Rehabilitación de la cognición social en el traumatismo craneoencefálico: una revisión sistemática

P. Rodríguez-Rajo<sup>a,b,c,d,\*</sup>, D. Leno Colorado<sup>a,b,c</sup>, A. Enseñat-Cantallops<sup>a,b,c</sup>  
y A. García-Molina<sup>a,b,c</sup>

<sup>a</sup> Institut Guttmann, Institut Universitari de Neurorehabilitació adscrit a la UAB, Badalona, Barcelona, España

<sup>b</sup> Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, Cerdanyola del Vallès, Barcelona, España

<sup>c</sup> Fundació Institut d'Investigació en Ciències de la Salut Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona, España

<sup>d</sup> Departament de Medicina, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, Cerdanyola del Vallès, Barcelona, España

Recibido el 17 de abril de 2018; aceptado el 5 de julio de 2018

## PALABRAS CLAVE

Traumatismo craneoencefálico;  
Cognición social;  
Rehabilitación;  
Tratamiento;  
Neuropsicología

## Resumen

**Introducción:** Múltiples estudios han descrito la presencia de dificultades para procesar y generar conductas de tipo social en pacientes que han sufrido un traumatismo craneoencefálico (TCE). Tales dificultades, englobadas bajo el término genérico de cognición social (CS), provocan un deterioro en las relaciones personales, tanto a nivel familiar como laboral o comunitario. No obstante, los programas terapéuticos dirigidos a la mejora de la CS continúan siendo una asignatura pendiente en la práctica clínica. El objetivo de este trabajo es realizar una revisión sistemática de la literatura existente sobre rehabilitación de la CS en pacientes con TCE, valorar su calidad metodológica y la efectividad terapéutica de las estrategias rehabilitadoras empleadas.

**Desarrollo:** Se realizó una búsqueda bibliográfica hasta junio de 2018 en las bases de datos Medline/PubMed, Google Scholar, PsycInfo y ClinicalTrials.gov. De los 198 artículos potencialmente interesantes, 10 cumplieron los criterios de elegibilidad. Dos de los autores evaluaron, de forma independiente y ciega, la calidad metodológica de los estudios incluidos en la revisión mediante la escala PEDro.

**Conclusiones:** Los artículos incluidos en esta revisión sistemática han estudiado esencialmente el efecto de diferentes intervenciones dirigidas a la rehabilitación de la CS en pacientes con TCEs en fase crónica. El análisis muestra que su calidad metodológica es adecuada y que el nivel de evidencia es aceptable. Se constata la necesidad de analizar el efecto de estas intervenciones en pacientes con TCE en fases subaguda y postaguda.

© 2018 Sociedad Española de Neurología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [prodriguez@guttmann.com](mailto:prodriguez@guttmann.com) (P. Rodríguez-Rajo).

**KEYWORDS**

Traumatic brain injury;  
Social cognition;  
Rehabilitation;  
Treatment;  
Neuropsychology

## Rehabilitation of social cognition impairment after traumatic brain injury: A systematic review

**Abstract**

*Introduction:* Many studies have described the presence of difficulty processing and generating social behaviour in patients who have suffered a traumatic brain injury (TBI). These difficulties in social cognition (SC) deteriorate personal relationships in the family, at work, or in the community. However, therapeutic programmes aiming to improve SC continue to be an outstanding issue in clinical practice. We performed a systematic review of the existing literature on the recovery of SC in patients with TBI, assessing the methodological quality of the included studies and the therapeutic effectiveness of the rehabilitation strategies used.

*Development:* We performed a bibliographic search of papers published before June 2018 in the Medline/PubMed, Google Scholar, PsycINFO, and ClinicalTrials.gov databases. Of the 198 potentially relevant articles, 10 met our eligibility criteria. Two of the authors independently and blindly assessed the methodological quality of these studies using the PEDro scale.

*Conclusions:* The articles included in this systematic review essentially studied the effect of different interventions aimed at the rehabilitation of SC in patients with chronic TBIs. The analysis showed adequate methodological quality and an acceptable level of evidence. Future research should analyse the effect of these interventions in patients with TBIs in the sub- and post-acute phases.

© 2018 Sociedad Española de Neurología. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Introducción**

La capacidad de interacción social caracteriza y distingue a la especie humana de otros animales. Si bien es cierto que esta conducta también se encuentra presente en otros mamíferos (p. ej., bonobos, lobos o delfines), en el caso del ser humano se manifiesta en su máxima expresión evolutiva. En este sentido, las áreas cerebrales vinculadas a la interacción social presentan en el humano un desarrollo ontogenético notorio<sup>1</sup>. Uno de los factores explicativos de este destacado desarrollo es que el ser humano, que ha vivido desde sus orígenes en comunidad, se ha visto obligado a cooperar y competir con sus iguales para sobrevivir, gestando interacciones cada vez más complejas<sup>2</sup>. Esta concepción eminentemente social del individuo no es reciente. En la antigüedad Grecia, Aristóteles postulaba la teoría de la «sociabilidad natural» del ser humano, al que concebía como un animal social, en tanto que es un ser que necesita de los otros de su especie para sobrevivir<sup>3</sup>.

Esta conducta tan característica de nuestra especie ha sido objeto de interés de la psicología cognitiva. El constructo cognición social (CS) surge como término explicativo para definir los procesos responsables de la codificación y decodificación de la vida social<sup>4</sup>. Es un constructo complejo de definir que constituye un dominio especializado dentro de la cognición general destinado a resolver problemas o procesar conductas de tipo social. Los trabajos realizados a finales de la década de 1970 por los etólogos Premack y Woodruff<sup>5</sup> constituyen un hito destacado en este campo de estudio. Estos autores observaron que los chimpancés eran capaces de realizar inferencias para resolver problemas con base en la observación de la conducta de otros individuos. Premack y Woodruff acuñan el término «Teoría de la Mente»

(ToM) para definir la capacidad de atribuir estados mentales en otros y predecir su comportamiento. Posteriormente, Baron-Cohen et al.<sup>6</sup> proponen que la alteración de la ToM es el origen de las dificultades observadas en las personas con un trastorno del espectro autista para teorizar sobre la mente de los demás y atribuir estados mentales externos.

La CS, no obstante, no se limita a la ToM, sino que es un constructo cognitivo que abarca más procesos. Para Adolphs<sup>7</sup> la CS es un complejo constructo en el que coexisten mecanismos que perciben, procesan y evalúan los estímulos sociales, permitiendo una representación del entorno social y posibilitando al sujeto emitir una respuesta adecuada a la situación. La CS posibilita reconocer el estado emocional del otro, empatizar con él, saber ponerse en su lugar (ver las cosas desde su perspectiva) y entrever las intenciones «ocultas» tras sus acciones<sup>8</sup>. De forma resumida podemos afirmar que la CS engloba tres aspectos fundamentales: a) el reconocimiento emocional, b) la mentalización (o ToM) y c) la regulación emocional. Así pues, la CS se encarga de gestionar tanto aspectos iniciales o básicos de los intercambios o interacciones sociales, como es la percepción y el reconocimiento emocional, hasta aspectos más avanzados o complejos, como el estilo atribucional, es decir, la intencionalidad o causalidad atribuida a la conducta del emisor<sup>9</sup>.

La neurociencia cognitiva también se ha interesado por la CS. En este contexto destaca el modelo de procesamiento socioemocional propuesto por Ochsner<sup>10</sup>. Este autor considera que la CS está formada por cinco constructos: 1) adquisición de valencias emocionales y respuestas socioafectivas de los estímulos procesados (condicionamiento asociativo entre estímulo y valencia emocional), 2) percepción y reconocimiento de los estímulos socioemocionales (reconocimiento emocional facial, prosódico...), 3) infe-

rencias de estados mentales de bajo nivel (empatía), 4) inferencias de estados mentales de alto nivel (ToM) y 5) sistemas de regulación sensible al contexto (regular los juicios y conductas propias). Cada uno de estos constructos tendría un sustrato neuroanatómico y neurofuncional específico.

Los déficits en CS son comunes en múltiples patologías neurológicas y psiquiátricas: traumatismos craneoencefálicos (TCE) y otras formas de daño cerebral adquirido (DCA)<sup>11,12</sup>, demencia frontotemporal<sup>13,14</sup>, esquizofrenia<sup>15,16</sup> o, como hemos visto anteriormente, en el trastorno del espectro autista<sup>6</sup>.

Múltiples estudios describen la presencia de déficits en el reconocimiento emocional de expresiones faciales en el TCE<sup>17-20</sup>. A través de los resultados obtenidos en el metaanálisis realizado por Babbage et al.<sup>21</sup> se estima que en torno al 39% de los pacientes con TCE grave presentan problemas en el reconocimiento facial de emociones; mostrándose especialmente alterada la capacidad de decodificar expresiones faciales negativas<sup>22,23</sup>. Tales dificultades no se limitan a estímulos faciales, observándose también problemas en la percepción de la prosodia emocional<sup>18,24</sup>. Los pacientes con TCE también muestran déficits en la ToM. Martín-Rodríguez y León-Carrión<sup>25</sup> realizan un metaanálisis centrado en pacientes con DCA (donde aproximadamente el 50% ha sufrido un TCE) que corrobora la existencia de estas dificultades. Los autores observan una correlación significativa entre la presencia de un DCA y resultados moderada o gravemente alterados en tareas de evaluación de la ToM. Si tenemos en cuenta que el TCE es la principal causa de muerte en personas de menos de 45 años, así como la principal causa de incapacidad de origen neurológico acompañada de una larga esperanza de vida<sup>26</sup>, nos haremos una idea del importante problema asistencial, económico y social que supone la relación de dicha etiología con las alteraciones de la CS.

A nivel funcional resulta incuestionable que las dificultades descritas en los párrafos anteriores repercuten en el día a día del paciente con TCE y en el de su entorno familiar. Según McDonald<sup>27</sup>, las dificultades que presentan los pacientes con TCE grave en el reconocimiento de emociones implican que a) no pueden responder de manera adecuada a las reacciones de los demás, b) no son capaces de recibir un *feedback* por parte del interlocutor de la adecuación o no de su comportamiento y c) no comprenden plenamente la comunicación con las demás personas. La conjunción de estas dificultades provoca un deterioro en las relaciones sociales de los pacientes con TCE respecto a su entorno familiar, laboral y comunitario, provocando *distress* en los miembros de la familia del paciente, desempleo y aislamiento social<sup>28</sup>. Además, los déficits de CS que experimentan los pacientes que han sufrido un TCE empeoran si no son tratados<sup>29</sup>, generando pérdidas muy importantes (y crecientes) a nivel económico y social. La importancia de incluir en todo programa de neurorehabilitación intervenciones dirigidas a mejorar la CS es evidente y, sin embargo, continúa siendo una asignatura pendiente en el tratamiento de pacientes que han sufrido un TCE. En otras patologías clínicas este tipo de intervenciones han mostrado resultados esperanzadores, como es el caso de la esquizofrenia<sup>30</sup>, el trastorno del espectro autista<sup>31</sup> o la discapacidad intelectual<sup>32</sup>. De hecho, en el ámbito del TCE existen estudios, si bien escasos, que muestran resultados

positivos en la aplicación de estrategias restitutivas para mejorar la CS<sup>33</sup>. Tal escenario hace necesario considerar la rehabilitación de la percepción y reconocimiento emocional, así como de la capacidad de mentalización, como un objetivo crucial en el diseño de programas holísticos de neurorehabilitación para pacientes con TCE.

Consideramos importante pues realizar una revisión sistemática de la literatura sobre rehabilitación de la CS en pacientes con TCE que resulte un compendio de los abordajes realizados hasta el momento actual en esta temática. El objetivo es constatar cuáles son las estrategias rehabilitadoras empleadas, el grado de evidencia que muestran y qué tipo de pacientes se benefician de ellas, para así guiar los esfuerzos de los profesionales que intervienen en el tratamiento de dichos déficits.

## Material y métodos

### Estrategia de búsqueda bibliográfica

La búsqueda de los artículos científicos analizados en esta revisión sistemática fue realizada utilizando las bases de datos Medline/PubMed, Google Scholar, PsycInfo y ClinicalTrials.gov.

La búsqueda se efectuó utilizando términos clave combinados mediante los operadores booleanos «AND» y «OR» de la siguiente manera: «*social cognition*» OR «*affect recognition*» OR «*emotional recognition*» OR «*emotion perception*» OR «*social functioning*» OR «*emotional processing*» OR «*emotion recognition*» OR «*emotional prosody*» AND «*brain injury*» AND «*treatment*».

No se limitó la búsqueda por ningún criterio temporal referente al año de publicación del artículo. De tal forma, esta se efectuó sin fecha límite de partida y se extendió hasta junio de 2018.

### Criterios de selección de los estudios

Los criterios de inclusión fueron: 1) artículos publicados en inglés o castellano; 2) que incluyeran pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de TCE; 3) que se centraran en la aplicación de un tratamiento para la CS en pacientes con TCE (al menos en la mayor parte de la muestra); 4) que describieran estudios clínicos aleatorizados, estudios de casos o de cohortes, y 5) estudios finalizados y publicados (criterio de inclusión específico para los estudios publicados en ClinicalTrials.gov). Se excluyeron del análisis: 1) artículos realizados con pacientes con daño cerebral no traumático (p. ej., ictus o tumores cerebrales); 2) estudios cuya temática central no estuviera relacionada con la rehabilitación de la CS; 3) revisiones narrativas o sistemáticas y metaanálisis, y 4) artículos teóricos o capítulos de libros.

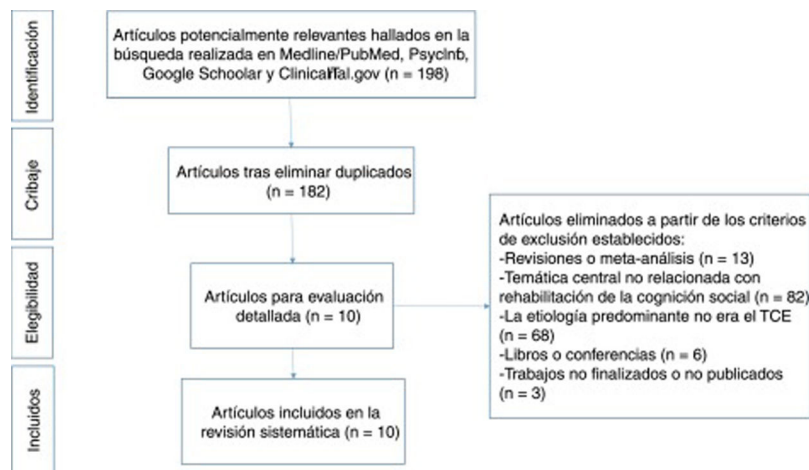
### Evaluación de la calidad metodológica

Se evaluó la calidad metodológica y el riesgo de sesgo de los artículos que cumplían los criterios de inclusión mediante la versión validada al castellano de la escala PEDro, desarrollada por la *Physiotherapy Evidence Database*<sup>34</sup>.

**Tabla 1** Niveles de evidencia

Nivel	Diseño de la investigación	Descripción
Nivel 1a	Ensayo clínico aleatorizado (ECA)	Más de un ECA con puntuación PEDro $\geq 6$ . Incluye comparaciones intrasujetos en condiciones aleatorias y diseños cruzados
Nivel 1b	ECA	Un ECA con puntuación PEDro $\geq 6$
Nivel 2	ECA Ensayo controlado prospectivo Cohorte	ECA con puntuación PEDro $< 6$ Ensayo controlado prospectivo (no aleatorizado) Estudio longitudinal prospectivo que usa al menos 2 grupos similares, uno de los cuales está expuesto a una condición particular
Nivel 3	Caso-control	Estudio retrospectivo comparando condiciones; incluidas cohortes históricas
Nivel 4	Estudio pre-post  Medidas post  Series de casos	Ensayo prospectivo con medidas pretratamiento, intervención y medidas postratamiento en un grupo de sujetos Estudio de intervención prospectivo con uno o más grupos con medidas postratamiento (no hay medidas pretratamiento o medidas que establezcan una línea base) Estudio retrospectivo que generalmente recopila variables de una revisión de historias clínicas
Nivel 5	Observacional Consenso clínico  Caso clínico	Análisis de corte transversal para interpretar relaciones Opinión de expertos sin evaluación crítica explícita, o basada en fisiología, biomecánica o «principios básicos» Estudio pre-post de casos único

Fuente: Sackett et al.<sup>36</sup>.



**Figura 1** Diagrama de flujo del proceso de revisión sistemática.

La escala PEDro consta de 11 ítems que valoran diversos aspectos relacionados con la validez externa e interna del estudio, así como de su interpretabilidad. Se emplearon todos los ítems, excepto el primero (criterios de selección), para calcular la puntuación total de la escala PEDro. Por este motivo, la puntuación máxima que se puede obtener es de 10 puntos. Se consideró la calidad metodológica de cada estudio en función de la clasificación propuesta por el *ERABI Research Group*<sup>35</sup>: excelente (10-9 puntos); buena (8-6); aceptable (5-4); pobre (< 4). Los autores determinaron el nivel de evidencia basándose en los niveles propuestos por Sackett et al.<sup>36</sup> (tabla 1).

Dos de los autores del artículo (PRR y DLC) evaluaron, de forma independiente y ciega, la calidad metodológica de los estudios incluidos en la revisión. El grado de acuerdo

interevaluadores se determinó a partir del coeficiente de correlación intraclase (ICC; del inglés *intraclass correlation coefficient*). El cálculo del ICC se realizó con el paquete estadístico MedCalc v.18 (<https://www.medcalc.org/>).

## Resultados

### Descripción de los estudios

La revisión sistemática realizada en las cuatro bases anteriormente citadas arrojó un total de 198 resultados que encajaban con los criterios de búsqueda especificados. Tras eliminar los duplicados el número de artículos se redujo a

**Tabla 2** Características de los estudios incluidos en la revisión sistemática

Estudio	Diseño	Muestra	Edad (en años)	Tiempo de evolución (en años)	Intensidad y duración de la terapia
Westerhof-Evers et al. <sup>37</sup>	ECA	N = 59 TCE GE (TScEmo): 30 (72% H, 28% M) GC (Cogniplus): 29 (93% H, 7% M)	43,2 (13) 43,8 (13) 42,3 (14)	8,1 (8,2) 7,1 (7,1) 9,0 (9,2)	16-20 sesiones 1 h/semana
Winegardner et al. <sup>43</sup>	EC	1 TCE (H) 1 Ictus (H)	37 46	24 11	1 sesión 1 h/semana (durante 6 semanas)
Neumann et al. <sup>38</sup>	ECA	N = 71 TCE GE (FAR): 24 (97% H, 3% M) GE (Stories): 23 (78% H, 22% M) GC: 24 (67% H, 33% M)	39,8 (12,0) 41 (11,6) 41,5 (11,6) 39,5 (10,3)	10,3 (8,9) 12,3 (1,7) 13,2 (2,8) 12,6 (2,7)	3 sesiones 1 h/semana (durante 3 semanas)
Williamson e Isaki <sup>44</sup>	EC	1 TCE (H) 1 TCE (H)	53 44	13 7	2 sesiones 1 h/semana (durante 3 semanas) 1 sesión 1 h/semana (durante 3 semanas)
McDonald et al. <sup>39</sup>	ECA	N = 20 (16 TCE, 3 Ictus, 1 otro) GE: 10 (60% H, 40% M) GC: 10 (90% H, 10% M)	42,6 (11,2) 44,5 (12,7) 46,6 (10,1)	9,4 (7,7) 10,4 (7,7) 8,3 (8,0)	3 sesiones 2 h
McDonald et al. <sup>42</sup>	ECP	N = 54 (22 TCE) GE: 22 TCE (73% H, 27% M) GC: 32 sanos (65% H, 35% M)	42,2 (12,6) 45,4 (12,8)	10,8 (11,3)	1 sesión 1 h × condición (espontánea/focalizada/mímica) = 3 h en total
Radice-Neumann et al. <sup>40</sup>	ECA	N = 19 DCA (17 TCE, 2 otros) 10 FAR (90% H, 10% M) 9 SEI (33% H, 67% M)	43 47 (6,3) 38 (14,3)	12 16 (8,5) 8 (7,3)	3 sesiones 1 h/semana (6 o 9 sesiones en total)
Bornhofen y McDonald <sup>41</sup>	ECA	N = 18 TCE GE (EL): 6 GE (SIT): 6 GC (WL): 6	43,7 (12,3) 35,4 (14,0) 31,2 (16,8)	5 (4,0) 6,63 (4,6) 12,35 (11,4)	1 sesión 2,5 h/semana (durante 10 semanas)
Bornhofen y McDonald <sup>33</sup>	ECA	N = 12 TCE (91% H, 9% M) GE: 5 (1 dropout) GC (WL): 6	35,83 (13,0) 29,2 (4,49) 43,5(14,43)	7,8 (6,01) 6,6 (5,9) 9,7 (6,2)	2 sesiones 1,5 h/semana (durante 8 semanas)
Guercio et al. <sup>45</sup>	EC	1 TCE (H) 1 TCE (H) 1 Encefalitis (H)	19 27 19	6 meses 3 meses 2 meses	1 sesión 15-30 min X4condiciones (Etiquetar originales/Etiquetar actualizadas/ Emparejar actualizada-original/Emparejar original-actualizada)

DCA: daño cerebral adquirido; EC: estudio de casos; ECA: estudio clínico aleatorizado; ECP: ensayo controlado prospectivo; EL: *Errorless Learning*; FAR: *Facial Affect Recognition*; GC: grupo control; GE: grupo experimental; H/M: hombres/mujeres; SEI/SIT: *Self-Instructions*; TCE: traumatismo craneoencefálico; WL: *Waiting List*.

**Tabla 3** Calidad metodológica de los estudios incluidos en la revisión según la escala PEDro

PEDro	Estudios revisión sistemática									
	Westerhof-Evers et al. <sup>37</sup>	Winegardner et al. <sup>43</sup>	Neumann et al. <sup>38</sup>	Williamson e Isaki <sup>44</sup>	McDonald et al. <sup>39</sup>	McDonald et al. <sup>42</sup>	Radice-Neumann et al. <sup>40</sup>	Bornhofen y McDonald <sup>41</sup>	Bornhofen y McDonald <sup>33</sup>	Guercio et al. <sup>45</sup>
1. Criterios especificados	1	NA	1	NA	1	1	1	1	1	NA
2. Sujetos asignados al azar	1	NA	1	NA	1	0,5	1	1	1	NA
3. Asignación oculta	1	NA	1	NA	1	0,5	1	1	1	NA
4. Similitud indicadores pronóstico	1	NA	0	NA	0	1	0	1	1	NA
5. Sujetos cegados	1	NA	1	NA	1	0,5	1	1	0	NA
6. Terapeutas cegados	0	NA	0,5	NA	0	0	0	0	0	NA
7. Evaluadores cegados	0,5	NA	1	NA	1	0,5	0	1	0	NA
8. Medidas resultados	1	NA	1	NA	1	1	1	0,5	1	NA
9. Presentación resultados	1	NA	1	NA	1	1	1	1	1	NA
10. Comparaciones estadísticas informadas	1	NA	1	NA	1	1	1	1	1	NA
11. Medidas puntuales y de variabilidad	1	NA	1	NA	1	1	1	1	1	NA

1: ambos evaluadores consideran que el estudio cumple el ítem. 0,5: un evaluador considera que el estudio cumple el ítem y el otro lo rechaza. 0: ambos evaluadores consideran que el estudio no cumple el ítem. NA: no se ha administrado la escala PEDro.

**Tabla 4** Calidad metodológica, nivel de evidencia y efecto del tratamiento para cada estudio

Estudio	Puntuación PEDro Revisor 1 / Revisor 2	Calidad Metodológica (según PEDro)	Nivel de evidencia	Efecto del tratamiento
Westerhof-Evers et al. <sup>37</sup>	9 / 8	Excelente/Buena	1a	Positivo
Winegardner et al. <sup>43</sup>	NA / NA	NA	5	Parcialmente positivo
Neumann et al. <sup>38</sup>	8 / 9	Buena/Excelente	1a	Parcialmente positivo
Williamson e Isaki <sup>44</sup>	NA / NA	NA	5	Positivo
McDonald et al. <sup>39</sup>	8 / 8	Buena	1a	Parcialmente positivo
McDonald et al. <sup>42</sup>	6 / 6	Buena	2	Negativo
Radice-Neumann et al. <sup>40</sup>	7 / 7	Buena	1a	Positivo
Bornhofen y McDonald <sup>41</sup>	9 / 8	Excelente/Buena	1a	Parcialmente positivo
Bornhofen y McDonald <sup>33</sup>	7 / 7	Buena	1a	Positivo
Guercio et al. <sup>45</sup>	NA / NA	NA	5	Parcialmente positivo

*Efectos del tratamiento.* Positivo: el tratamiento tiene efectos beneficiosos. Parcialmente positivo: el tratamiento tiene efectos beneficiosos relativos. Negativo: el tratamiento no tiene efectos beneficiosos. NA: no administrable.

182, de los cuales 10 cumplieron los criterios de elegibilidad y fueron sometidos a lectura y análisis. De estos, 6 eran ensayos clínicos aleatorizados (ECA)<sup>33,37-41</sup>, uno correspondía a un ensayo controlado prospectivo (ECP)<sup>42</sup> y los 3 restantes a casos clínicos<sup>43-45</sup>. En la [figura 1](#) se muestra el proceso de revisión seguido según las directrices del modelo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*)<sup>46</sup>.

En los estudios revisados se incluyeron un total de 260 participantes. De estos, 146 formaban parte de los grupos experimentales y 107 de los grupos controles (75 sujetos con DCA [mayoritariamente TCE] y 32 sujetos control sanos). Los 7 sujetos restantes correspondían a casos clínicos<sup>43-45</sup>. En la [tabla 2](#) se detallan los diseños experimentales de cada estudio, características muestrales y duración de las intervenciones.

### Calidad metodológica

El acuerdo interrevisores para la puntuación total de la escala PEDro, determinado mediante el ICC, fue de 0,99 (IC del 95%: 0,96 a 0,99). En las [tablas 3 y 4](#) se incluyen las puntuaciones otorgadas por los dos revisores en la escala PEDro (ítem a ítem y puntuaciones totales); el nivel de evidencia derivado, así como el efecto del tratamiento aplicado. De los 6 ECA, 3 de ellos<sup>37,38,41</sup> mostraron una calidad metodológica excelente, mientras que los 3 restantes<sup>33,39,40</sup> obtuvieron una calidad metodológica buena. Por su parte, el único ECP<sup>42</sup> se consideró que tenía una buena calidad metodológica. La calidad metodológica de los 3 estudios de casos<sup>43-45</sup> no pudo ser analizada mediante la administración de la escala PEDro: debido al gran riesgo de sesgo inherente a este tipo de estudios, su administración no es aconsejable. Ninguno de los estudios analizados está registrado en la base ClinicalTrials.gov o en otro registro al uso que permita controlar el riesgo de sesgo.

### Resumen de los resultados

Las intervenciones que se aplicaron en los diversos estudios analizados fueron en la mayor parte una combinación de diversos tratamientos, entre los cuales encontramos: aten-

ción focalizada (7 estudios<sup>37-40,42,44,45</sup>), uso de la mímica (4 estudios<sup>37,38,40,42</sup>), aprendizaje sin error (3 estudios<sup>33,39,41</sup>), autoinstrucciones (3 estudios<sup>33,37,41</sup>), práctica masiva y distribuida (del inglés, *massed and distributed practice*) (2 estudios<sup>33,39</sup>), toma de perspectiva (2 estudios<sup>37,43</sup>), pistas decrecientes (un estudio<sup>38</sup>), psicoeducación (un estudio<sup>37</sup>) y entrenamiento en habilidades sociales (un estudio<sup>37</sup>). En la [tabla 5](#) se pueden observar los tratamientos que cada estudio ha aplicado.

Westerhof-Evers et al.<sup>37</sup> llevan a cabo un estudio en el que valoran la eficacia de un abordaje multidimensional (T-ScEmo) en el tratamiento de pacientes que han sufrido un TCE. T-ScEmo pretende tratar la CS ofreciendo estrategias para mejorar a) la percepción de la información social, b) el conocimiento social o habilidad para mentalizar y c) la habilidad para regular el comportamiento social. El grupo que recibe T-ScEmo (GE; n = 30) fue comparado con un grupo control que siguió tratamiento cognitivo no social informatizado (Cogniplus) (GC; n = 29). Los resultados muestran que el tratamiento multidimensional es efectivo en aspectos como el reconocimiento facial de emociones y la ToM; al tiempo que propicia un aumento del número de interacciones sociales y potencia la calidad empática de las mismas.

Winegardner et al.<sup>43</sup> llevan a cabo un entrenamiento en toma de perspectiva en 2 pacientes con problemas de ira o irritabilidad. Los autores hipotetizan que gran parte de los problemas de irritabilidad que presentan ambos pacientes, y los sujetos con DCA en general, son debidos a un estilo atribucional hostil respecto a la interpretación de la intencionalidad de los comportamientos de los demás. El tratamiento consistía en el entrenamiento en estrategias de reevaluación de la situación y posicionamiento perceptual mediante el visionado de videos y la posterior realización de *role-playings*. Los autores comparan pre- y postratamiento los resultados de los cuestionarios *Aggression Questionnaire Short Form*<sup>47</sup> y el *Interpersonal Reactivity Index*<sup>48</sup> con los resultados obtenidos por un grupo normativo. Tras la intervención, ambos pacientes muestran un menor nivel de agresividad.

En el ECA que realizan Neumann et al.<sup>38</sup> 71 pacientes con TCE moderado y grave son distribuidos en tres grupos de tratamiento: a) entreno en reconocimiento emocional facial (atención focalizada y mímica) (GE FAR; n = 24); b) interven-

**Tabla 5** Resumen de las intervenciones aplicadas en cada estudio

	Atención focalizada	Mímica	Aprendizaje sin error	Autoinstrucciones	Práctica masiva y distribuida	Toma de perspectiva	Pistas decrecientes	Psicoeducación	Entrenamiento en habilidades sociales
Westerhof-Evers et al. <sup>37</sup>	X	X		X		X		X	X
Winegardner et al. <sup>43</sup>						X			
Neumann et al. <sup>38</sup>	X	X					X		
Williamson e Isaki <sup>44</sup>	X								
McDonald et al. <sup>39</sup>	X		X		X				
McDonald et al. <sup>42</sup>	X	X							
Radice-Neumann et al. <sup>40</sup>	X	X							
Bornhofen y McDonald <sup>41</sup>			X	X					
Bornhofen y McDonald <sup>33</sup>			X	X	X				
Guercio et al. <sup>45</sup>	X								



ción en realización de inferencias emocionales a partir de historias (GE *Stories*; n=23), y c) tareas *online* para trabajar otros aspectos cognitivos (GC; n=24). Los pacientes son valorados inmediatamente después de finalizar el tratamiento y a los 3 y 6 meses postratamiento. Los resultados muestran que los sujetos del grupo GE FAR puntúan significativamente mejor en las medidas de reconocimiento facial respecto a los pacientes del grupo control. No se encontraron diferencias significativas entre el grupo control y los pacientes del grupo experimental *Stories*.

Williamson e Isaki<sup>44</sup> realizan un estudio de 2 casos con TCE crónicos a los que aplican una técnica de rehabilitación centrada en la mejora del reconocimiento facial de emociones. La terapia consiste en varios ejercicios: a) identificar las emociones a través de expresiones faciales estáticas, b) reflexionar centrándose en la propia experiencia sobre esas emociones, c) identificar el sarcasmo y las emociones presentes en historias de tipo social y d) realizar *role-playings*. Dicho tratamiento se aplica mediante telerrehabilitación, siendo el único estudio hallado en la revisión que aplica técnicas a distancia en el tratamiento de la CS. Ambos pacientes muestran mejoras en las medidas de evaluación tras el tratamiento.

En el ámbito del reconocimiento emocional en la comunicación verbal encontramos el ECA que llevan a cabo McDonald et al.<sup>39</sup>. El grupo experimental de este estudio lo conforman 10 pacientes con DCA (en su mayoría TCE), mientras que el grupo control consta de otros 10 sujetos de características similares en lista de espera para recibir tratamiento rehabilitador (GC). El estudio pretende probar la eficacia de un tratamiento breve para la rehabilitación del reconocimiento emocional en la voz (prosodia). El tratamiento consiste en tareas grupales que van aumentando progresivamente de dificultad combinadas con ejercicios individuales para realizar individualmente en casa. Las actividades que se realizan se centran básicamente en generar un vocabulario emocional común mediante la discusión del significado de las 6 emociones básicas de Ekman<sup>49</sup> y profundizar acerca de los adjetivos y comportamientos asociados a ellas. Posteriormente se interviene en incrementar la habilidad para distinguir entre los patrones prosódicos asociados a las diversas emociones mediante modelaje, análisis de audios, *role-playings* y juegos de producción. Si bien no se observan diferencias estadísticamente significativas intergrupales, el análisis de los resultados individuales muestra mejoras significativas en el reconocimiento de la prosodia.

McDonald et al.<sup>42</sup> publican otro estudio que muestra resultados menos esperanzadores. En este caso, realizan un ECP en el que aplican a 22 pacientes con TCE dos estrategias de intervención que han demostrado buenos resultados en otras patologías<sup>50</sup>. Concretamente, utilizan instrucciones dirigidas a la focalización atencional en aspectos faciales relevantes (atención focalizada) y mímica. En el estudio se aplican ambas técnicas tanto a un grupo formado por pacientes con TCE (n=22) como a otro formado por sujetos sanos (n=32). El estudio arroja dos resultados sorprendentes: a) no se observan diferencias significativas pretratamiento entre grupos en cuanto a su capacidad para el reconocimiento emocional; b) el grupo TCE no se beneficia de ninguna de las dos intervenciones aplicadas. Las autoras justifican estos resultados indicando que el uso de dichas

estrategias en pacientes con déficits cognitivos graves acaba suponiendo un «consumo» extra de recursos atencionales que puede resultar perjudicial e interferir en un correcto reconocimiento emocional. Este trabajo es el único de los analizados en la revisión sistemática en el que de modo claro no se observa ningún efecto beneficioso del tratamiento aplicado al grupo experimental.

Radice-Neumann et al.<sup>40</sup> asignan de forma aleatoria a 21 pacientes con DCA (19 con TCE y 2 con DCA debido a otras causas) a dos grupos experimentales. El primero (FAR; n=10) busca la mejora del reconocimiento emocional de expresiones faciales entrenando la focalización de la atención hacia la información visual relevante, así como hacia el análisis y comprensión de las propias experiencias emocionales. El otro grupo (SEI; n=9) recibe un entrenamiento específico para la identificación de respuestas emocionales a través de las pistas contextuales presentes en historias presentadas, así como mediante la relación de dichas historias con eventos personales de tipo emocional que pueda haber vivido el paciente. Los sujetos del grupo FAR mejoran significativamente en su capacidad para reconocer emociones faciales, ofrecer descripciones emocionales acerca de cómo él u otros se sentirían en una situación hipotética y en su comportamiento socioemocional (referido por sus familiares). El grupo SEI presenta mejoras menores, si bien también muestra un incremento en la capacidad para realizar inferencias emocionales sobre cómo ellos mismos se sentirían en una situación o contexto determinado. Los resultados sugieren que los pacientes con DCA pueden reaprender habilidades de reconocimiento emocional.

Bornhofen y McDonald<sup>41</sup> realizan un ECA en el que comprueban la utilidad y eficacia de dos tipos de tratamiento en la rehabilitación de las alteraciones en el reconocimiento emocional en pacientes con TCE. Distribuyen 18 sujetos en tres grupos: 1) grupo *Errorless Learning* (EL; n=6): intervención centrada en técnicas de aprendizaje sin error; 2) grupo *Self-Instructions* (SIT; n=6): entrenamiento en autoinstrucciones, y 3) grupo control (GC; n=6): pacientes en lista de espera. La efectividad de los tratamientos se valora en función de la capacidad de los pacientes para identificar emociones en estímulos visuales, tanto estáticos como en soporte audiovisual (videos), así como a través de la realización de inferencias sociales basadas en el comportamiento emocional. Tras el entrenamiento, tanto el grupo EL como el SIT muestran mejoras en el reconocimiento emocional en fotografías de caras, si bien la mejora en la realización de inferencias sociales únicamente se produce de manera significativa en el grupo SIT. Los resultados deben valorarse con precaución debido al reducido número de participantes de cada grupo.

Las mismas autoras del anterior estudio plantean un ECA con 12 pacientes traumáticos crónicos<sup>33</sup>. Dichos pacientes son divididos en dos grupos, uno que permanece en lista de espera (GC; n=6) y otro en el que se lleva a cabo una intervención consistente en el uso de diversas técnicas de restitución aplicadas al ámbito del reconocimiento emocional (GE; n=5, 1 *dropout*). El tratamiento consistía en entrenar a los sujetos en la observación e interpretación de estímulos emocionales estáticos y dinámicos. El tratamiento se estructura del siguiente modo: interpretación de contextos emocionales convencionales, interpretación de pistas

visuales estáticas, interpretación de pistas dinámicas uni- o multimodales y, por último, entrenamiento en inferencias sociales en función de tanto el comportamiento emocional como las pistas situacionales. El tratamiento se basa en técnicas de aprendizaje sin error, autoinstrucciones y práctica masiva y distribuida en tareas de discriminación emocional. Los resultados muestran que el grupo experimental obtiene una mejora significativa en comparación con el grupo control tanto en la efectividad al juzgar pistas dinámicas relacionadas con emociones básicas como en la habilidad para realizar inferencias emocionales dirigidas a discernir si la persona estaba siendo sarcástica, sincera o mentirosa.

Guercio et al.<sup>45</sup> entrenan a 3 pacientes, 2 de ellos TCE, en el reconocimiento de emociones usando un enfoque de emparejamiento o equivalencia de caras. Para ello utilizan caras que representan expresiones de ira, tristeza y felicidad. Tanto antes como después del entrenamiento se evalúa la habilidad de los pacientes para etiquetar emociones faciales y emparejar expresiones emocionales. Los resultados muestran una mejora en las habilidades de reconocimiento facial de emociones. Uno de los principales problemas metodológicos de este trabajo es que los estímulos empleados en la fase de tratamiento son los mismos que se utilizan en las valoraciones pre- y postratamiento, lo que, unido al pequeño tamaño de la muestra, limita la generalización de los resultados.

Cabe destacar que todos los trabajos analizados en la presente revisión fueron estudios independientes entre sí, a pesar de la coincidencia en autoría que se puede observar en varios de ellos.

## Discusión

Este trabajo pretendía llevar a cabo una revisión sistemática de la literatura en el ámbito de la rehabilitación de la CS en pacientes con TCE. Dicha revisión respondía a varias motivaciones: a) registrar el volumen de trabajos publicados hasta la fecha que abordan esta temática, b) valorar su calidad metodológica y c) constatar el nivel de evidencia de las intervenciones aplicadas.

Una primera aproximación general muestra que el número de publicaciones en el citado ámbito es escaso. Únicamente se hallaron 10 estudios que cumplieran los criterios de inclusión. De estos, 6 correspondían a ECA<sup>33,37-41</sup>, uno a un ECP<sup>42</sup> y 3 a estudios de casos<sup>43-45</sup>.

Los ECA<sup>33,37-41</sup> y el ECP<sup>42</sup> obtuvieron una calidad metodológica que osciló entre buena y excelente. Los 3 estudios de casos<sup>43-45</sup> no fueron valorados mediante la escala PEDro; si bien se les supuso una calidad metodológica pobre. De tal forma, los niveles de evidencia obtenidos, de acuerdo con la propuesta realizada por Sackett et al.<sup>36</sup>, situaron a los ECA<sup>33,37-41</sup> en un nivel 1a y el ECP<sup>42</sup> en un nivel 2. Los estudios de casos<sup>43-45</sup> reflejaron una evidencia de nivel 5. Sin embargo, debemos tener en cuenta que en nuestra revisión hemos evaluado la calidad metodológica de los trabajos únicamente a través de la aplicación de la escala PEDro; sin tener en cuenta factores que pueden modular esta calidad (p. ej., el tamaño muestral). Este aspecto nos obligaría a matizar los niveles de evidencia referidos.

Nueve<sup>33,37-41,43-45</sup> de los 10 estudios revisados mostraron resultados positivos o parcialmente positivos tras la aplicación de las propuestas terapéuticas. Tal escenario plantea que la rehabilitación de la CS en pacientes con TCE es posible mediante la aplicación de técnicas específicas y estructuradas por parte de profesionales adecuadamente formados. El ECP<sup>42</sup> resultó ser el único estudio que no mostró diferencias significativas entre el grupo control y el experimental.

Una aproximación más detallada al análisis realizado y a las características de los pacientes incluidos en los estudios hace aflorar diversas cuestiones: ¿la fase evolutiva en la que se encuentra el paciente tras el TCE influye sobre el efecto del tratamiento?; en relación al tratamiento, ¿cuál es la duración e intensidad óptima? o ¿mejor la aplicación aislada o combinada de terapias?

Clásicamente se ha considerado que iniciar la rehabilitación de forma temprana es un factor de pronóstico positivo en la recuperación del paciente<sup>51-53</sup>. León-Carrión y Machuca<sup>54</sup> establecen que 8 meses después del TCE cesa la recuperación espontánea y que, a no ser que se aplique algún tipo de tratamiento rehabilitador, a partir de ese momento las mejoras cognitivas son prácticamente inexistentes. En esta misma línea, existen estudios que muestran que la administración de tratamientos especializados puede comportar mejoras significativas de la función tratada a pesar de aplicarse años después del TCE<sup>55</sup>. La hipótesis planteada por los autores de este último estudio es que la intervención especializada incide en la capacidad de plasticidad cerebral generando cambios, aun cuando la recuperación espontánea haya cesado. Por el contrario, otros estudios describen una fase de meseta en la recuperación<sup>56-57</sup> o incluso una tendencia al empeoramiento funcional del paciente a lo largo del tiempo<sup>58</sup>, independientemente de la aplicación o no de tratamiento.

De lo descrito en el párrafo anterior se desprende la necesidad de analizar, en cualquier revisión sistemática, el papel desempeñado por la variable tiempo de evolución. En nuestra revisión 9 de los 10 trabajos aplican las intervenciones a pacientes con un tiempo de evolución que oscila entre los 2,5 y 24 años. A pesar de tratarse de pacientes crónicos, todos los estudios (a excepción del realizado por McDonald et al.<sup>42</sup>) muestran cambios positivos tras el tratamiento. Estos resultados apoyan la hipótesis, también compartida por Machuca et al.<sup>59</sup>, de que si se aplica un tratamiento específico dirigido por profesionales adecuadamente entrenados, incluso en pacientes crónicos, existe margen para la recuperación y tratamiento de las funciones cognitivas y, por ende, de la CS. Otro aspecto a resaltar de nuestra revisión es la ausencia de investigaciones que analicen los beneficios de la rehabilitación de la CS en pacientes con TCE en fase subaguda y postaguda. Probablemente los resultados positivos descritos en pacientes crónicos deberían replicarse en pacientes con un tiempo de evolución menor. Sobre la base de esta hipótesis, es evidente la necesidad de implementar, de manera temprana, programas de rehabilitación para la CS como parte de cualquier tratamiento holístico de neurorrehabilitación. Este resulta un campo a explorar, ya que hasta la fecha no existen estudios de rehabilitación de la CS en pacientes con TCE en fases subaguda y postaguda.

En la literatura hallamos múltiples estudios que observan una relación directa entre las variables intensidad del trata-

miento y mejora cognitiva<sup>60-65</sup>. León-Carrión et al.<sup>61</sup> indican que los pacientes con TCE necesitan más de 300 h de rehabilitación intensiva para lograr una respuesta favorable al tratamiento. Respecto a la duración del tratamiento, también se han descrito asociaciones positivas entre las mejoras postratamiento y la duración del mismo. Sandhaug et al.<sup>66</sup> observan que estancias más largas en unidades de rehabilitación se asocian con un mejor nivel funcional en el momento del alta. Esta mejora ante tratamientos prolongados se encontraría incluso en el caso de pacientes crónicos. Asimismo, se observa que cuanto mayor es la gravedad del TCE, más necesario resulta aumentar la intensidad y duración del tratamiento para poder obtener beneficios. Un ejemplo de lo comentado sería el estudio de Ashley et al.<sup>67</sup> en el que los pacientes con TCE de más de un año de evolución, y un grado de discapacidad leve-moderado según la *Disability Rating Scale*<sup>68</sup>, mostraron mejoras tras 90 días de rehabilitación; mientras que los que presentaban una discapacidad grave requirieron al menos 180 días de tratamiento para alcanzar mejoras similares.

Los resultados comentados en el párrafo anterior plantean otra posible interpretación. Se podría considerar que los pacientes que presentan una gravedad inicial mayor son los que más tiempo pasan recibiendo rehabilitación de intensidad elevada. Al ser los pacientes que iniciarían su tratamiento en un peor estado cognitivo, también serían los que más cambio experimentarían tras recibir el tratamiento intensivo y prolongado. Hart et al.<sup>69</sup> analizan las diferencias, en cuanto a duración e intensidad del tratamiento, entre los sistemas sanitarios de dos países con características similares (Dinamarca y EE. UU.). Contrariamente a lo esperado, tras ajustar los grupos en función de la gravedad inicial del TCE, los pacientes daneses, que eran los que disponían de más rehabilitación durante el primer año post-TCE, no diferían en el grado de mejora respecto a sus iguales estadounidenses, que recibían menos tratamiento.

En nuestra revisión los resultados son dispares y no se puede extraer una conclusión en firme. La duración de los tratamientos analizados se mueve en un rango que va desde las 25 h de tratamiento (distribuidas a razón de una sesión semanal de 2,5 h a lo largo de 10 semanas)<sup>41</sup> hasta las 2 h en el caso menos intenso (distribuidas a razón de 4 condiciones experimentales de 30 min dentro de una única sesión)<sup>45</sup>. La magnitud de los cambios experimentados por los sujetos no parece seguir un patrón claro en función de las intensidades de los tratamientos. No obstante, podemos afirmar que el único estudio que de forma clara no mostró resultados positivos se caracterizaba por una muy baja intensidad de tratamiento (un total de 3 h)<sup>42</sup>.

En cuanto al beneficio del abordaje terapéutico mediante una aproximación monoterapéutica o combinada, observamos que los estándares actuales de práctica clínica recomiendan proporcionar una rehabilitación neuropsicológica integral y holística para abordar los déficits cognitivos y funcionales en personas con un TCE moderado o grave<sup>64</sup>. Los resultados obtenidos en nuestra revisión no son claros en este sentido. No podemos afirmar que exista una relación clara entre el efecto del tratamiento y el número de técnicas aplicadas. Únicamente podemos indicar que el estudio con una mayor combinación de técnicas<sup>37</sup> obtiene un resultado claramente positivo y que de los 3 estudios

que aplican monoterapias<sup>43-45</sup>, 2 obtienen un resultado parcialmente positivo y solo uno un resultado positivo. Además, casualmente, los 3 estudios que aplican monoterapia son los 3 estudios de casos que figuran en la revisión.

Las revisiones publicadas sobre la rehabilitación de la CS en el TCE<sup>19,70-72</sup> no han abordado la valoración de la calidad metodológica ni el nivel de evidencia de las intervenciones. Dichas revisiones se han centrado en describir los estudios existentes y a reflejar los resultados, mayoritariamente positivos, que hemos presentado en el apartado «Resumen de los resultados». Una de ellas, sin embargo, matiza estos beneficios debido a las características metodológicas de los estudios.

En esta misma línea y como ya hemos comentado anteriormente, debemos ser muy cautos con los resultados obtenidos respecto al nivel de evidencia de los estudios. Gran parte de los trabajos analizados incluyen muestras pequeñas. Esto hace que la potencia estadística del contraste de hipótesis resulte afectada. Con muestras pequeñas únicamente conseguiríamos encontrar potencia estadística ante un tamaño del efecto muy grande. No obstante, la experiencia clínica nos muestra que el tamaño del efecto en este tipo de intervenciones acostumbra a ser pequeño. Así pues, el hecho de que los estudios revisados incluyan muestras pequeñas con resultados, en la mayor parte de los casos, significativos nos podría estar indicando la presencia de falsos positivos; de lo cual se deriva que el nivel de evidencia *real* sea menor que el nivel de evidencia *propuesto*. Por otra parte, si añadimos el hecho de que algunos de los trabajos analizan diversas medidas de interés, o que son estudios que cuentan con más de dos brazos, aumenta notablemente la necesidad de ser prudentes en la interpretación de los resultados referidos.

En resumen, puede haberse sobredimensionado el nivel de evidencia de los estudios. Una posible solución habría sido usar alguna metodología en el establecimiento del nivel de evidencia que tuviera en cuenta estas variables. Así, debemos rebajar el grado de optimismo de los efectos y niveles de evidencia reportados. En este mismo sentido, las afirmaciones realizadas en los párrafos anteriores deben ser leídas e interpretadas teniendo en cuenta estos matices. Basándonos en lo comentado, sería más adecuado indicar que los estudios analizados presentan una calidad metodológica correcta y unos niveles de evidencia aceptables.

Por otra parte, el escaso número de estudios sobre rehabilitación de la CS en pacientes con TCE ha constituido una importante limitación de la presente revisión. Tal situación hace que no podamos dar respuestas firmes a las cuestiones planteadas a lo largo de la discusión. Resultará necesario ampliar el análisis con futuros artículos para poder establecer una guía útil para los terapeutas interesados en la rehabilitación de la CS en los pacientes con TCE. Por otro lado, es preciso señalar que nos hemos centrado principalmente en especificar las «dosis» de las técnicas empleadas (intensidad, frecuencia, duración), así como delimitar las características de los pacientes; no tanto en definir lo que Whyte et al.<sup>73</sup> denominan los «ingredientes activos» del tratamiento. Esto es, definir en qué consisten los tratamientos (sus contenidos) y describir cómo se aplican (el proceso).

Las principales guías internacionales para la realización de revisiones sistemáticas (p. ej., la guía PRISMA<sup>46</sup>)

recomiendan el registro previo a la publicación de dichos trabajos en bases públicas (p. ej., el registro PROSPERO<sup>74</sup>) con el objetivo de asegurar la transparencia y replicabilidad del estudio que se está realizando. Del mismo modo, recomiendan que dos sujetos independientes realicen el proceso de extracción de los estudios. Ambos aspectos no han sido llevados a cabo en nuestro trabajo y resulta una limitación a tener en cuenta en futuras revisiones sistemáticas.

Por último, cabe destacar que la práctica basada en la evidencia en neurorrehabilitación no está exenta de limitaciones. Las evidencias proporcionan pautas sobre cómo actuar con los pacientes como colectivo. Así, la mayoría de pacientes deben tratarse de acuerdo con las evidencias existentes; no obstante, es decisión del terapeuta cómo tratar al paciente como individuo.

## Conclusiones

Esta revisión sistemática muestra que el número de publicaciones sobre la rehabilitación de la CS en pacientes con TCE es escaso, si bien los estudios experimentales analizados muestran una calidad metodológica correcta y un nivel de evidencia aceptable que presupone que los tratamientos administrados son en gran medida efectivos. Otro aspecto a destacar es que, mayoritariamente, las estrategias rehabilitadoras empleadas mejoran la CS después de un TCE, a pesar de tratarse de pacientes en fase crónica.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Nos gustaría agradecer a Olga Araujo (Centre de Documentació Santi Beso Arnalot del Institut Guttmann) su ayuda en la búsqueda de los artículos necesarios para llevar a cabo la presente revisión. Del mismo modo, queremos agradecer los comentarios de los revisores que sin duda han mejorado la calidad de la misma.

## Bibliografía

- Gallese V. Intentional attunement: a neurophysiological perspective on social cognition and its disruption in autism. *Brain Res.* 2006;1079:15–24.
- Adolphs R. Cognitive neuroscience of human social behaviour. *Nat Rev Neurosci.* 2003;4:165–78.
- Sánchez-Cubillo I, Tirapu J, Adrover D. Neuropsicología de la cognición social y la autoconciencia. En: Tirapu Ustárrroz J, Ríos-Lago M, García Molina A, Ardila A, editores. *Neuropsicología de la corteza prefrontal y funciones ejecutivas*. 1.ª ed. Barcelona: Viguera; 2012. p. 353–90.
- Penn DL, Sanna LJ, Roberts DL. Social cognition in schizophrenia: an overview. *Schizophr Bull.* 2008;34:408–11, <http://dx.doi.org/10.1093/schbul/sbn014>.
- Premack D, Woodruff G. Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behav Brain Sci.* 1978;4:512–26.
- Baron-Cohen S, Leslie AM, Frith U. Does the autistic child have a "theory of mind"? *Cognition.* 1985;21:37–46, [http://dx.doi.org/10.1016/0010-0277\(85\)90022-8](http://dx.doi.org/10.1016/0010-0277(85)90022-8).
- Adolphs R. The neurobiology of social cognition. *Curr Opin Neurol.* 2001;11:231–9.
- McDonald S, Honan C, Kelly M, Byom L, Rushby J. Disorders of social cognition and social behaviour following severe TBI. En: McDonald S, Togher I, Code C, editores. *Social and communication disorders following traumatic brain injury*. 2nd ed. Hove: Psychology Press; 2013. p. 119–59.
- Pelphrey KA, Morris JP, McCarthy G. Grasping the intentions of others: the perceived intentionality of an action influences activity in the superior temporal sulcus during social perception. *J Cogn Neurosci.* 2004;16:1706–16.
- Ochsner KN. The social-emotional processing stream: five core constructs and their translational potential for schizophrenia and beyond. *Biol Psychiatry.* 2008;64:48–61.
- Catran CJ, Oddy M, Wood R, Moir JF. Post-injury personality in the prediction of outcome following severe acquired brain injury. *Brain Inj.* 2011;25:1035–46.
- Cooper CL, Phillips LH, Johnston M, Radlak B, Hamilton S, McLeod MJ. Links between emotion perception and social participation restriction following stroke. *Brain Inj.* 2013;28:122–6.
- Englund B, Brun A, Gustafson L, Passant U, Mann D, Neary D, et al. Clinical and neuropathological criteria for frontotemporal dementia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1994;57:416–8.
- Neary D, Snowden JS, Gustafson L, Passant U, Stuss D, Black SA, et al. Frontotemporal lobar degeneration: a consensus on clinical diagnostic criteria. *Neurology.* 1998;51:1546–54.
- Brüne M. Emotion recognition, 'theory of mind' and social behavior in schizophrenia. *Psychiatry Res.* 2005;133:135–47, <http://dx.doi.org/10.1016/j.psychres.2004.10.007>.
- Couture SM, Penn DL, Roberts DL. The functional significance of social cognition in schizophrenia: a review. *Schizophr Bull.* 2006;32(Suppl. 1):S44–63, <http://dx.doi.org/10.1093/schbul/sbl029>.
- Knox L, Douglas J. Long-term ability to interpret facial expression after traumatic brain injury and its relation to social integration. *Brain Cogn.* 2009;69:442–9.
- Milders M, Ietswaart M, Crawford JR, Currie D. Social behavior following traumatic brain injury and its association with emotion recognition, understanding of intentions, and cognitive flexibility. *J Int Neuropsychol Soc.* 2008;14:318–26.
- Bornhofen C, McDonald S. Emotion perception deficits following traumatic brain injury: a review of the evidence and rationale for intervention. *J Int Neuropsychol Soc.* 2008;14:511–25.
- McDonald S, Saunders JC. Differential impairment in recognition of emotion across different media in people with severe traumatic brain injury. *J Int Neuropsychol Soc.* 2005;11:392–9.
- Babbage DR, Yim J, Zupan B, Neumann D, Tomita MR, Willer B. Meta-analysis of facial affect recognition difficulties after traumatic brain injury. *Neuropsychology.* 2011;25:277–85.
- Callahan BL, Ueda K, Sakata D, Plamondon A, Murai T. Liberal bias mediates emotion recognition deficits in frontal traumatic brain injury. *Brain Cogn.* 2011;77:412–8.
- Croker V, McDonald S. Recognition of emotion from facial expression following traumatic brain injury. *Brain Inj.* 2005;19:787–9.
- Dimoska A, McDonald S, Pell MC, Tate RL, James CM. Recognising vocal expressions of emotion following traumatic brain injury: Is the 'what' more important than the 'how'? *J Int Neuropsychol Soc.* 2010;16:369–82.
- Martín-Rodríguez JF, León-Carrión J. Theory of mind deficits in patients with acquired brain injury: a quantitative review. *Neuropsychologia.* 2010;48:1181–91.

26. Grafman J, Salazar AM. The ebb and flow of traumatic brain injury research. *Handb Clin Neurol*. 2015;128:795–802, <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-444-63521-1.00049-2>.
27. McDonald S. Traumatic brain injury and psychosocial function: Let's get social. *Brain Impairment*. 2003;4:36–47.
28. Ponsford JL, Downing MG, Olver J, Ponsford M, Acher R, Carty M, et al. Longitudinal follow-up of patients with traumatic brain injury: Outcome at two, five, and ten years post-injury. *J Neurotrauma*. 2014;31:64–77.
29. Hammond FM, Hart T, Bushnik T, Corrigan JD, Sasser H. Change and predictors of change in communication, cognition, and social function between 1 and 5 years after traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil*. 2004;19:314–28.
30. Frommann N, Streit M, Wolwer W. Remediation of facial affect recognition impairments in patients with schizophrenia: A new training program. *Psychiatry Res*. 2003;117:281–4.
31. Bauminger N. The facilitation of social-emotional understanding and social interaction in high-functioning children with autism: Intervention outcomes. *J Autism Dev Disord*. 2002;32:283–98.
32. McKenzie K, Matheson E, McKaskie K, Hamilton L, Murray GC. Impact of group training on emotion recognition in individuals with a learning disability. *Br J Learn Disabil*. 2000;28:143–7.
33. Bornhofen C, McDonald S. Treating deficits in emotion perception following traumatic brain injury. *Neuropsychol Rehabil*. 2008;18:22–4.
34. PEDro. Physiotherapy evidence database [consultado 17 Abr 2018]. Disponible en: <https://www.pedro.org.au/spanish/downloads/pedro-scale/>.
35. ERABI. Evidence-Based Review of Moderate to Severe Acquired Brain Injury (v-11; 2017). [consultado 13 Jun 2018]. Disponible en: <https://www.abiebr.com/pdf/executiveSummary.pdf>.
36. Sackett D, Straus S, Richardson W, Rosenberg W, Haynes R. *Evidence-based medicine: How to practice and teach EBM*. Toronto, ON: Churchill Livingstone; 2000.
37. Westerhof-Evers HJ, Visser-Keizer AC, Fasotti L, Schönherr MC, Vink M, van der Naalt J, et al. Effectiveness of a treatment for impairments in social cognition and emotion regulation (T-ScEmo) after traumatic brain injury: a randomized controlled trial. *J Head Trauma Rehabil*. 2017;32:296–307, <http://dx.doi.org/10.1097/HTR.0000000000000332>.
38. Neumann D, Babbage DR, Zupan B, Willer B. A randomized controlled trial of emotion recognition training after traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil*. 2015;30:E12–23, <http://dx.doi.org/10.1097/HTR.0000000000000054>.
39. McDonald S, Togher L, Tate R, Randall R, English T, Gowland A. A randomised controlled trial evaluating a brief intervention for deficits in recognising emotional prosody following severe ABI. *Neuropsychol Rehabil*. 2013;23:267–86, <http://dx.doi.org/10.1080/09602011.2012.751340>.
40. Radice-Neumann D, Zupan B, Tomita M, Willer B. Training emotional processing in persons with brain injury. *J Head Trauma Rehabil*. 2009;24:313–23.
41. Bornhofen C, McDonald S. Comparing strategies for treating emotion perception deficits in traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil*. 2008;23:103–15.
42. McDonald S, Bornhofen C, Hunt C. Addressing deficits in emotion recognition after severe traumatic brain injury: The role of focused attention and mimicry. *Neuropsychol Rehabil*. 2009;19:321–39.
43. Winegardner J, Keohane C, Prince L, Neumann D. Perspective training to treat anger problems after brain injury: Two case studies. *NeuroRehabilitation*. 2016;39:153–62, <http://dx.doi.org/10.3233/NRE-161347>.
44. Williamson J, Isaki E. Facial affect recognition training through telepractice: two case studies of individuals with chronic traumatic brain injury. *Int J Telerehabil*. 2015;7:13–20, <http://dx.doi.org/10.5195/IJT.2015.6167>.
45. Guercio JM, Podolska-Schroeder H, Rehfeldt RA. Using stimulus equivalence technology to teach emotion recognition to adults with acquired brain injury. *Brain Inj*. 2004;18:593–601, <http://dx.doi.org/10.1080/02699050310001646116>.
46. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009;6:e1000097.
47. Bryant FB, Smith BD. Refining the architecture of aggression: A measurement model for the Buss-Perry Aggression Questionnaire. *J Res Pers*. 2001;35:138–67, <http://dx.doi.org/10.1006/jrpe.2000.2302>.
48. Davis MH. A multidimensional approach to individual differences in empathy. *JSAS*. 1980;10:1–17.
49. Ekman P. Expression and the nature of emotion. En: Scherer KR, Ekman P, editores. *Approaches to emotion*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum; 1984. p. 319–44.
50. Penn DL, Combs D. Modification of affect perception deficits in schizophrenia. *Schizophr Res*. 2000;46:217–29.
51. Gray DS, Burnham RS. Preliminary outcome analysis of a long-term rehabilitation program for severe acquired brain injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000;81:1447–56.
52. Horn SD, DeJong G, Smout RJ, Gassaway J, James R, Conroy B. Stroke rehabilitation patients, practice, and outcomes: is earlier and more aggressive therapy better? *Arch Phys Med Rehabil*. 2005;86(12 Suppl. 2):S101–14.
53. Kolb B, Teskey GC, Gibb R. Factors influencing cerebral plasticity in the normal and injured brain. *Front Hum Neurosci*. 2010;4:204.
54. León-Carrión J, Machuca F. Spontaneous recovery of cognitive functions after traumatic brain injury: When are neurocognitive sequelae established? *Rev Esp Neuropsicol*. 2001;3:58–67.
55. Machuca F, León-Carrión J, Domínguez-Morales R, Barroso y Martín JM. Do holistic, intensive and multidisciplinary rehabilitation programs improve the functional independency in severe traumatic brain injury patients? A preliminary study using the FIM + FAM. *Brain Inj*. 2003;17:91–2.
56. Ruttan L, Martin K, Liu A, Colella B, Green RE. Long-term cognitive outcome in moderate to severe traumatic brain injury: a meta-analysis examining timed and untimed tests at 1 and 4.5 or more years after injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008;89(12 Suppl.):S69–76, <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2008.07.007>.
57. Livingston-Thomas J, Nelson P, Karthikeyan S, Antonescu S, Jeffers MS, Marzolini S, et al. Exercise and environmental enrichment as enablers of task-specific neuroplasticity and stroke recovery. *Neurotherapeutics*. 2016;13:395–402, <http://dx.doi.org/10.1007/s13311-016-0423-9>.
58. Masel BE, DeWitt DS. Traumatic brain injury: a disease process, not an event. *J Neurotrauma*. 2010;27:1529–40, <http://dx.doi.org/10.1089/neu.2010.1358>.
59. Machuca F, León-Carrión J, Barroso y Martín JM. Eficacia de la rehabilitación neuropsicológica de origen tardío en la recuperación funcional de pacientes con daño cerebral traumático. *Rev Esp Neuropsicol*. 2006;8:81–103.
60. Seel RT, Corrigan JD, Dijkers MP, Barrett RS, Bogner J, Smout RJ, et al. Patient effort in traumatic brain injury inpatient rehabilitation: course and associations with age, brain injury severity, and time postinjury. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015;96(8 Suppl.):S235–44, <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2014.10.027>.
61. León-Carrión J, Domínguez-Morales MR, Barroso y Martín JM, León-Domínguez U. Recovery of cognitive function during comprehensive rehabilitation after severe traumatic brain injury. *J Rehabil Med*. 2012;44:505–11, <http://dx.doi.org/10.2340/16501977-0982>.
62. León-Carrión J, Machuca-Murga F, Solís-Marcos I, León-Domínguez U, Domínguez-Morales MR. The sooner patients begin neurorehabilitation, the better

- their functional outcome. *Brain Inj.* 2013;27:1119–23, <http://dx.doi.org/10.3109/02699052.2013.804204>.
63. Cicerone KD, Mott T, Azulay J, Friel JC. Community integration and satisfaction with functioning after intensive cognitive rehabilitation for traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85:943–50.
  64. Cicerone KD, Langenbahn DM, Braden C, Malec JF, Kalmar K, Fraas M, et al. Evidence-based cognitive rehabilitation: updated review of the literature from 2003 through 2008. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92:519–30.
  65. Rohling ML, Faust ME, Beverly B, Demakis G. Effectiveness of cognitive rehabilitation following acquired brain injury: a meta-analytic re-examination of Cicerone et al.'s (2000, 2005) systematic reviews. *Neuropsychology.* 2009;23:20–39, <http://dx.doi.org/10.1037/a0013659>.
  66. Sandhaug M, Andelic N, Vatne A, Seiler S, Mygland A. Functional level during sub-acute rehabilitation after traumatic brain injury: course and predictors of outcome. *Brain Inj.* 2010;24:740–7, <http://dx.doi.org/10.3109/02699051003652849>.
  67. Ashley JG, Ashley MJ, Masel BE, Randle K, Kreber LA, Singh C, et al. The influence of post-acute rehabilitation length of stay on traumatic brain injury outcome: a retrospective exploratory study. *Brain Inj.* 2018;32:600–7, <http://dx.doi.org/10.1080/02699052.2018.1432896>.
  68. Rappaport M, Hall KM, Hopkins K, Belleza T, Cope N. Disability Rating Scale for severe head trauma: coma to community. *Arch Phys Med Rehabil.* 1982;63:118–23.
  69. Hart T, Whyte J, Poulsen I, Kristensen KS, Nordenbo AM, Chervoneva I, et al. How do intensity and duration of rehabilitation services affect outcomes from severe traumatic brain injury? A natural experiment comparing health care delivery systems in 2 developed nations. *Arch Phys Med Rehabil.* 2016;97:2045–53, <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2016.07.012>.
  70. Cassel A, McDonald S, Kelly M, Togher L. Learning from the minds of others: A review of social cognition treatments and their relevance to traumatic brain injury. *Neuropsychol Rehabil.* 2016;30:1–34, <http://dx.doi.org/10.1080/09602011.2016.1257435>.
  71. Driscoll DM, Dal Monte O, Grafman J. A need for improved training interventions for the remediation of impairments in social functioning following brain injury. *J Neurotrauma.* 2011;28:319–26, <http://dx.doi.org/10.1089/neu.2010.1523>.
  72. Manly T, Murphy FC. Rehabilitation of executive function and social cognition impairments after brain injury. *Curr Opin Neurol.* 2012;25:656–61, <http://dx.doi.org/10.1097/WCO.0b013e3283594872>.
  73. Whyte J, Dijkers MP, Hart T, Zanca JM, Packer A, Ferraro M, et al. Development of a theory-driven rehabilitation treatment taxonomy: conceptual issues. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014;95(1 Suppl.):S24–32.
  74. PROSPERO. International prospective register of systematic reviews [consultado 14 Jun 2018]. Disponible en: <http://www.crd.york.ac.uk/prospero/>.