

# Medición de resultados en el daño cerebral adquirido en una unidad de neurorrehabilitación. Estudio a largo plazo

Víctor Cruz-Guisado, Paola Díaz-Borrego, Belén Romero-Romero, Manuel Rodríguez-Piñero Durán

**Introducción.** Tras un daño cerebral brusco se produce una pérdida de capacidades que afectan a la autonomía de la persona. La recuperación de las secuelas físicas, psíquicas y cognitivas requiere la aplicación de múltiples terapias cuyos resultados precisan una medición objetiva. Nuestro objetivo es analizar la aplicación de instrumentos estandarizados en la determinación de resultados terapéuticos en el daño cerebral adquirido.

**Pacientes y métodos.** Estudio observacional descriptivo retrospectivo de 13 meses de duración. Analizamos datos epidemiológicos y clínicos: tiempo de evolución, grado de independencia (índice de Barthel), presencia de espasticidad y tratamiento con toxina botulínica. Como medida de resultados se usó la *Goal Attainment Scaling* y la *Rehabilitation Complexity Scale*, pre y postratamiento.

**Resultados.** Revisamos un total de 45 pacientes, el 60% debido a un ictus. La espasticidad estaba presente en 19 pacientes, y el 42% fue tratado con infiltración de toxina botulínica. Todos realizaron tratamiento con planificación de objetivos; en el 84% de los casos se planificó más de un objetivo terapéutico, y el más prevalente fue la reeducación de la marcha. Con el uso de las escalas se observó que los pacientes con mayor complejidad inicial presentaban una mayor dificultad para lograr los objetivos establecidos, aunque existía un mayor grado de mejora en comparación con su estado previo.

**Conclusión.** La situación de dependencia inicial y el grado de complejidad en las necesidades del paciente con daño cerebral se correlaciona con la situación final tras un programa de tratamiento neurorrehabilitador, de ahí la importancia del uso de escalas como la *Goal Attainment Scaling* y la *Rehabilitation Complexity Scale* pre y postratamiento.

**Palabras clave.** Daño cerebral adquirido. Escalas. Ictus. Marcha. Objetivos. Rehabilitación neurológica. Tratamiento rehabilitador.

Unidad de Neurorrehabilitación. Hospital Universitario Virgen Macarena. Sevilla, España.

**Correspondencia:**  
Dr. Víctor Cruz Guisado. Servicio de Rehabilitación. Hospital Universitario Virgen Macarena. Avda. Doctor Fedriani, 3. E-41009 Sevilla.

**E-mail:**  
vik88m@hotmail.com

**Aceptado tras revisión externa:**  
05.01.17.

**Cómo citar este artículo:**  
Cruz-Guisado V, Díaz-Borrego P, Romero-Romero B, Rodríguez-Piñero M. Medición de resultados en el daño cerebral adquirido en una unidad de neurorrehabilitación. Estudio a largo plazo. Rev Neurol 2017; 64: 257-63.

© 2017 Revista de Neurología

## Introducción

El daño cerebral adquirido o sobrevenido es la afectación súbita de las estructuras encefálicas con secuelas de carácter físico, psíquico y sensorial; en la mayoría de los casos, estas secuelas variadas y complejas afectan a la autonomía de la persona. Las causas más comunes del daño cerebral adquirido son los traumatismos craneoencefálicos, los ictus, los tumores cerebrales, las anoxias cerebrales y las infecciones cerebrales; de ellas, el ictus representa la tercera causa de muerte en el mundo occidental [1,2], la primera causa de discapacidad física en adultos y la segunda en demencia [2].

En los últimos años, el abordaje del daño cerebral adquirido ha tomado un importante interés con un incremento ingente en la investigación, tanto en la medición de los resultados tras un tratamiento rehabilitador [3], como en la disfunción ejecutiva [4], las alteraciones conductuales [5,6] y el impacto en la integración sociolaboral [7]. Debido al mejor conocimiento de la neuroplasticidad cerebral tras un daño cerebral adquirido, se han incor-

porado multitud de herramientas, tanto en la robótica (Lokomat y exoesqueleto) [8] como en la telemedicina, que mejoran el tratamiento rehabilitador. No obstante, se recomienda precaución con el uso de las nuevas tecnologías, ya que, en una reciente revisión sistemática de los resultados en pacientes con ictus tras terapia con telerrehabilitación y realidad virtual, no se encontraron estudios fiables, al no incluir medidas de resultado estandarizadas validadas que cubran los posibles impactos y los diferentes modelos internacionales funcionales [9].

La recuperación del daño cerebral adquirido requiere el trabajo de equipos multidisciplinares donde se aplican múltiples terapias y cuyos resultados precisan una medición objetiva [8].

El punto clave en los trabajos que analizan los resultados del tratamiento del daño cerebral adquirido son las escalas que valoran la calidad de vida, la dependencia y la discapacidad [10,11], así como las escalas que valoran el uso de servicios sanitarios con la mayor eficacia y eficiencia. Se trata de escalas útiles tanto en la práctica clínica como en la investigación epidemiológica y en salud pública. En

estas líneas encontramos la *Rehabilitation Complexity Scale* (RCS) [12,13], la *Goal Attainment Scaling* (GAS) [3,14] y el índice de Barthel (IB) [15].

Los diferentes estudios se centran en las medidas de la capacidad funcional global del paciente, incluyendo evaluaciones de las actividades de la vida diaria. También existen otros estudios que valoran la discapacidad selectiva; así, Santisteban et al [16] identificaron la principal escala de valoración de los resultados funcionales tras discapacidad del miembro superior postictal, en una revisión sistemática de 477 estudios de diciembre de 2014 a agosto de 2015, que incluían multitud de terapias (63%, movimientos repetidos; 24%, enfoque cognitivo o sensorial; 25%, enfoques combinados; 11%, farmacológicos, y 10%, neuroestimulación), y describen que la escala más usada era el test de Fugl-Meyer, a pesar de la gran diversidad de medidas de los resultados. El test de Fugl-Meyer se desarrolló para la medición del deterioro sensitivomotor después de un ictus, basándose en el supuesto de que la recuperación después del ictus sigue una secuencia determinada. Hay una sección para el miembro superior y otra para el inferior, que incluye reflejos, funciones sensitivas y motoras, balance articular y coordinación. Mide principalmente las funciones y las estructuras corporales según la clasificación funcional internacional. A menudo, la sección del miembro superior se utiliza por separado en los estudios de ictus que valoran la función del miembro superior [16].

La mayoría de los estudios que han examinado el uso de las diversas escalas de la actividad diaria tras un ictus se ha centrado principalmente en sus propiedades psicométricas [15]: validez, reproducibilidad, fiabilidad, sensibilidad y aceptabilidad [17-20].

El IB [15] se ha usado ampliamente en la práctica diaria debido a su fácil aplicación, el alto grado de fiabilidad y validez, y la capacidad de detectar cambios. Mide la capacidad de la persona para la realización de 10 actividades básicas de la vida diaria, y se obtiene una estimación cuantitativa del grado de dependencia del paciente [15]. Ha sido una escala útil como comparación con otras escalas de actividades de la vida diaria, de valoración de la discapacidad, como la medida de independencia funcional [15], o de valoración de la dependencia, como la clasificación internacional de funcionamiento. Algunos autores han especulado que la medida de independencia funcional se deriva en parte del IB y fue creada para ser una evaluación de la discapacidad más amplia y sensible que su predecesor; así, se ha convertido en la valoración funcional preferida en Estados Unidos. Sangha et al encuentran que, siendo el IB y la medida de independencia

funcional los más referenciados, el IB fue citado con más frecuencia dentro de los ensayos de calidad metodológica (basado en la evaluación mediante la escala PEDro) [15].

La RCS fue diseñada para proporcionar una clasificación capaz de valorar o medir la complejidad de las necesidades rehabilitadoras y sus intervenciones [12]. La evaluación de la RCS muestra que es una escala simple, usada en la práctica diaria de muchos servicios de neurorrehabilitación en Europa [13]. La clasificación del paciente se distribuye desde 0 (escasa complejidad) a 20 (complejidad importante).

La GAS es una escala que capta el grado en que se logran los objetivos individuales durante el tratamiento rehabilitador, y permite clasificar los objetivos rehabilitadores para las distintas disciplinas mediante una escala de cinco puntos [3]. Se puede aplicar tanto en terapia ocupacional, fisioterapia y logoterapia antes de iniciar el tratamiento, y sirve para evaluar el grado de consecución de los objetivos al finalizar el tratamiento [3,14]. Permite la realización de evaluaciones individualizadas de pacientes muy heterogéneos, que precisan una intervención compleja.

Esta escala mejora la conceptualización y discusión de la intervención terapéutica, clarifica los objetivos, establece expectativas realistas para los terapeutas y pacientes, y aumenta tanto la satisfacción del paciente como la motivación para la mejoría, gracias a la existencia de un objetivo [3].

Dentro de la bibliografía publicada, existe poca información con respecto a los patrones de uso de las escalas en las diferentes regiones, así como los cambios en la frecuencia con que se utilizan o la calidad de los ensayos en los que aparecen [15].

Nuestro objetivo es analizar la aplicación de instrumentos estandarizados en el paciente con daño cerebral adquirido de nuestro medio como evaluación de los resultados terapéuticos.

## Pacientes y métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo retrospectivo de una cohorte prospectiva, incluyendo a pacientes con diagnóstico de daño cerebral adquirido valorados en la unidad de rehabilitación neurológica del Hospital Universitario Virgen Macarena de Sevilla, desde noviembre de 2013 hasta diciembre de 2014.

Los criterios de inclusión fueron: paciente con lesión en fase subaguda (estabilización clínica necesaria para finalizar el período de hospitalización) de un mes de evolución e incluido en el programa de

tratamiento de neurorrehabilitación; y los criterios de exclusión: no haber finalizado dicho programa por estar aún en tratamiento en el momento del comienzo del estudio, ser menor de edad (< 18 años) y que en la historia no estuvieran recogidas las variables establecidas.

Las variables analizadas fueron:

- Datos sociodemográficos: sexo y edad.
- Datos clínicos obtenidos mediante la historia clínica digital del paciente, que incluyen etiología del daño cerebral adquirido, tiempo de evolución y grado de espasticidad, clasificado mediante la escala de Ashworth modificada por Bohannon [21], tratamiento con toxina botulínica y momento que se llevó a cabo en relación con los objetivos pactados (previo, durante o posterior a la consecución de los objetivos).
- Variables de resultados: IB, RCS y GAS pre y posttratamiento.
- Instrumentos de medición:

En el caso de ictus, los pacientes fueron clasificados, mediante la clasificación de la Oxford Community Stroke [22], en infarto total de la circulación anterior (TACI), infarto parcial de la circulación anterior (PACI), infarto de la circulación posterior (POCI) e infarto lacunar (LACI).

El grado de independencia para las actividades de la vida diaria, mediante el IB, tanto al inicio como posterior a la intervención, según la escala modificada por Granger [23]. Clasifica el grado de dependencia del paciente de 0 (muy dependiente) a 100 (independiente), en leve (60 puntos o más), moderado (45-55), grave (20-40) y muy grave (< 20). RCS pre y posttratamiento según la versión extendida de Lynne-Stoke, diseñada para cuantificar la complejidad del paciente neurológico. La RCS (versión extendida) es una escala con 22 puntos que integra seis tipos diferentes de subescalas: necesidades básicas (rango: 0-4), intervenciones de enfermería (rango: 0-4), requerimiento médico (rango: 0-4), disciplinas terapéuticas requeridas (rango: 0-4), intensidad terapéutica (rango: 0-4) y requerimiento de ayuda técnica (rango: 0-2). El manejo del paciente se distribuye de menor a mayor complejidad en: 0-3 (muy ligero), 4-6 (ligero), 7-10 (estándar), 11-14 (importante) y 15-22 (muy importante).

Planificación de los objetivos del tratamiento rehabilitador mediante la GAS. Proceso formal en el que el rehabilitador, junto con el equipo multidisciplinar, acuerda con el paciente, los familiares y el cuidador los objetivos [14]. La finalidad de establecer dichos objetivos es identificar la necesidad real del paciente, establecer pasos y diseñar

un plan de acción. Para conseguir dicha sistemática se deben escribir objetivos denominados '*SMART goals*', ya que deben ser específicos, medibles, alcanzables, realistas y en un determinado tiempo [3,14]. Éstos pueden abarcar síntomas (dolor, disconfort, movimientos involuntarios y reacciones asociadas, como clonías o espasmos), función (movilidad pasiva/activa), postura (durante la marcha o en la silla de ruedas) o aspectos relacionados con la calidad de vida (alimentación, vestido, aseo y transferencias). Deben ser revisados en un tiempo determinado, habitualmente de 4-6 semanas, y se puntúa la consecución de los objetivos (dentro de lo esperable, menor a lo esperado o mejor de lo esperado). Tienen que perfilarse si fuese necesario. Mediante la fórmula GAS se obtienen los valores inicial y final. Para la obtención de los datos de este estudio se recoge la puntuación total inicial y final, el número de objetivos y los tipos. Clasificamos los objetivos en: miembro superior, miembro inferior, mejora del lenguaje o de la comunicación, marcha y reeducación de las actividades de la vida cotidiana. La puntuación final de 50 indica que se ha alcanzado el objetivo planteado, mientras que valores inferiores se refieren al fracaso en dicha consecución, y valores superiores traducen alcanzar un objetivo de forma mucho mejor de lo esperado [14]. Como referencia, los resultados en el rango de 40-60 describen un objetivo realista y bien establecido.

### Análisis estadístico

Las variables recogidas fueron incluidas en una tabla de Microsoft Excel y se analizaron con el programa SPSS v. 22. Se obtuvieron frecuencias y medidas mediante técnicas descriptivas. Se emplearon las escalas paramétricas y no paramétricas para inferencia estadística. Se consideraron como estadísticamente significativos los valores de  $p < 0,05$  como intervalo de confianza para la media al 95%.

### Resultados

La muestra incluyó a 45 pacientes con una edad media de 70 años (rango: 46-90 años). Más de la mitad de la muestra eran hombres (67%) mayores de 65 años (Tabla I).

El 60% de los pacientes presentó daño cerebral adquirido debido a un ictus isquémico; el 20%, a ictus hemorrágico; el 9%, a intervención neuroquirúrgica (mayoritariamente tumoral), y el 11%, a otras

**Tabla I.** Datos descriptivos de los pacientes, edad y etiología del daño cerebral adquirido en función del sexo.

		Hombre	Mujer	Total	
Edad	< 55 años	6 (20%)	3 (20%)	9 (20%)	
	55-70 años	10 (33%)	5 (33%)	15 (33%)	
	> 70 años	14 (47%)	7 (47%)	21 (47%)	
Etiología	Ictus isquémico	TACI	4 (13%)	2 (13%)	6 (13%)
		PACI	8 (27%)	2 (13%)	10 (22%)
		LACI	5 (17%)	2 (13%)	7 (16%)
		POCI	3 (10%)	1 (7%)	4 (9%)
	Ictus hemorrágico	4 (13%)	5 (33%)	9 (20%)	
	Intervención neuroquirúrgica	2 (7%)	2 (13%)	4 (9%)	
	Otros	4 (13%)	1 (7%)	5 (11%)	

LACI: infarto lacunar; PACI: infarto parcial de la circulación anterior; POCI: infarto de la circulación posterior; TACI: infarto total de la circulación anterior.

patologías (Tabla I). En el ictus, el más prevalente, con 10 casos, fue el PACI (Tabla I). El 57,8% de los pacientes presentaba una evolución no mayor de 10 meses al final del tratamiento.

Se recogieron signos de espasticidad en 19 pacientes (PACI, 37%; TACI, 21%; LACI, 16%; hemorrágico, 16%; POCI, 5%; y no ictal, 5%), con un Ashworth modificado máximo de 2 en el 84%, de los que el 42% precisó tratamiento con toxina botulínica. La infiltración se realizó durante el período en el que el paciente se encontraba en tratamiento rehabilitador, lo que permitió una mejor consecución del objetivo al final del tratamiento. Dado el grado, la focalidad y el buen control de la espasticidad con la toxina botulínica, no fue necesario el uso de medicación sistémica (oral ni intratecal).

El grado de dependencia medido mediante el IB fue muy grave, con un valor medio de 58% en la valoración inicial, y dependencia leve, con un valor medio de 42% en la valoración final (Tabla II).

El grado de complejidad, medido mediante la RCS, fue complejidad muy importante (el 33% de los casos) en la fase inicial, y complejidad muy ligera en la fase final (36%) (Tabla II).

Todos los pacientes realizaron tratamiento con fisioterapia de 4-5 sesiones semanales, con una duración media de nueve meses, mientras que logopedia y terapia ocupacional la realizaron según un objetivo concreto el 20% y el 50%, respectivamente.

**Tabla II.** Valores de discapacidad inicial y final mediante el índice de Barthel (IB) y la *Rehabilitation Complexity Scale* (RCS).

		Inicial	Final
IB	Leve	7 (15%)	19 (42%)
	Moderado	3 (7%)	7 (15%)
	Dependiente	9 (20%)	9 (20%)
	Muy dependiente	26 (58%)	10 (22%)
	Muy ligero	1 (2%)	16 (36%)
RCS	Ligero	7 (16%)	11 (24%)
	Estándar	9 (20%)	15 (33%)
	Importante	13 (29%)	3 (7%)
	Muy importante	24 (33%)	0

Al establecer los objetivos consensuados entre el equipo multidisciplinar, el familiar y el cuidador, no existieron dificultades en los pacientes con mayor problema cognitivo o de comunicación, pues en estos casos participaba la familia.

Tras la planificación de objetivos y al finalizar el tratamiento, el 73% de los casos había conseguido los objetivos establecidos. El 95% de la muestra presentaba valores dentro de 40-60; así, las puntuaciones iniciales en la GAS fueron 40 (84% de los casos), y al finalizar el tratamiento, la puntuación más frecuente fue 50.

Al analizar individualmente los objetivos aplicados en la GAS, se observó que en el 84% de los casos se había usado más de un objetivo, mientras que en el 16% se estableció como prioridad de terapia un único objetivo. El objetivo usado con mayor frecuencia fue la reeducación de la marcha (en 42 de 45 pacientes). Se objetivó una relación estadísticamente significativa entre la marcha y su tiempo de consecución, de manera que los pacientes con objetivo de marcha precisaron un tiempo mayor para su consecución (Figura). También se planificaron objetivos para la mejoría de las actividades de la vida diaria en 22 pacientes, y precisó terapia ocupacional el 50%. Se planificaron objetivos con logoterapia por problemas cognitivos o de comunicación en nueve pacientes (PACI, 45%; TACI, 22%; hemorrágico, 22%; y no ictal, 11%), y éstos fueron los que en el 67% presentaban un IB inicial muy dependiente y una complejidad muy importante.

Al correlacionar las diferentes escalas en las fases inicial y final, se objetivó una correlación estadística-

mente significativa entre los valores iniciales y finales en la RCS ( $p < 0,000$ ) y el IB ( $p < 0,001$ ). Se obtuvieron correlaciones estadísticamente significativas entre los valores iniciales de la RCS y el tiempo de objetivos, los valores finales de la RCS y el IB final, y la GAS y el IB final mediante la prueba *T* para muestras emparejadas. Encontramos homogeneidad entre los resultados globales y los obtenidos por etiología.

## Discusión

El daño cerebral adquirido es una de las grandes causas de discapacidad en la sociedad, y en la mayoría de casos, una vez estabilizado el cuadro, precisa un tratamiento rehabilitador precoz y eficaz [11].

Las alteraciones motoras, de la comunicación y del nivel de consciencia ocasionan un elevado coste sociosanitario. Se estima que, en los países desarrollados, el ictus asciende al 3-4% del gasto sanitario total, y el 76% corresponde al gasto durante el primer año, concentrado mayoritariamente en los costes hospitalarios. El coste total del proceso del ictus por paciente en Andalucía oscila entre 1.700 y 2.500 euros [24-26].

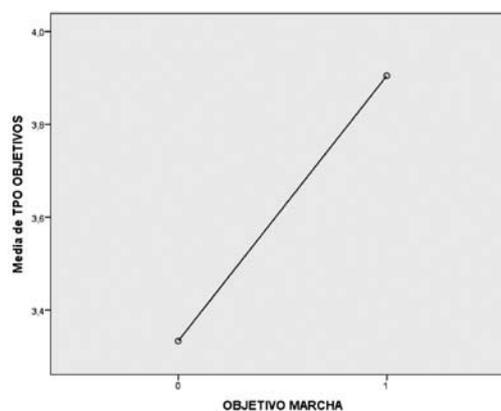
El incremento progresivo de la incidencia de esta patología, junto con sus consecuencias sociales y económicas, representa un desafío para la sanidad pública en la mayoría de los países occidentales. Por ello, cada vez cobra más importancia la utilización de escalas instrumentadas validadas, capaces de medir el coste y la rentabilidad de las terapias utilizadas en el tratamiento en estos pacientes.

La RCS es una herramienta sensible que permite detectar pacientes que requieran una elevada complejidad en el tratamiento neurorrehabilitador [27]. Determinar de forma estandarizada las necesidades de dichos pacientes facilita la programación del tratamiento rehabilitador con un mejor ajuste de sus necesidades.

El perfil encontrado en nuestra población, como recoge la bibliografía [1], coincide con el perfil definido en nuestro estudio: hombre de avanzada edad, daño cerebral secundario a un ictus isquémico de la circulación anterior con una evolución clínica no mayor de 10 meses, sin datos de espasticidad.

Se ha descrito que, en la población con ictus, el grado de dependencia medido a través del IB disminuye tras el tratamiento rehabilitador [12]. Así, inicialmente, el 58% de nuestros pacientes presentaba valores de dependencia muy grave y, sin embargo, tras el tratamiento establecido por objetivos se obtuvo una disminución de la dependencia de forma estadísticamente significativa.

**Figura.** Correlación lineal entre las variables, el tiempo para alcanzar los objetivos establecidos y el objetivo 'marcha'.



Igualmente sucedió con el nivel de complejidad. Al inicio se observó un grado de complejidad elevado en el 17% de los casos, mientras que tras un programa de tratamiento rehabilitador adaptado por objetivos, disminuyó al 7% de forma estadísticamente significativa.

Observamos también una relación estadísticamente significativa entre la dependencia y el grado de complejidad, tanto en la fase inicial como en la final del tratamiento, de manera que a mayor dependencia, mayor complejidad en las necesidades terapéuticas del paciente. Aunque no es tan marcado, hemos detectado que una dependencia elevada en el inicio se asocia con un grado de necesidades más complejo al finalizar el tratamiento, al igual que en la bibliografía [12].

En una reflexión para su propio estudio, DeJong et al refieren que el aumento de la edad se corresponde con una disminución de la capacidad para realizar las actividades de la vida diaria [28]. Junto con lo aportado por Hernández-Muela et al, esta última relación encontrada en nuestro estudio podría corresponder a que la neuroplasticidad es mayor en los primeros años de vida y va disminuyendo gradualmente con la edad [29], por lo que los pacientes mayores, al presentar una dependencia mayor al inicio y una menor neuroplasticidad, al finalizar el tratamiento presentan una complejidad mayor.

La planificación del tratamiento por objetivos es actualmente el método de elección para el abordaje de los pacientes con daño cerebral adquirido [3]. En nuestra unidad, el trabajo se organiza según la planificación por objetivos mediante la GAS, que nos permite de forma objetiva determinar la calidad de

los objetivos y la medición de los resultados. La fórmula para la obtención de la GAS sigue una distribución estadística normal: se determinan como objetivos bien establecidos todos aquellos cuyos valores se sitúen en el 50% de los valores centrales, es decir, valores entre 40 y 60 en la GAS [3,14]. El 95% de la muestra presenta objetivos bien establecidos, y el 5% restante de los pacientes con objetivos poco realistas o mal establecidos no coincidía con ningún grupo etiológico.

En nuestro caso, tras el análisis de los datos, observamos que los pacientes que tenían mayor complejidad inicial presentaban una mayor dificultad para lograr los objetivos establecidos, aunque, sin embargo, sí se obtenía una mayor diferencia en la mejoría de la complejidad posterior alcanzada y de forma estadísticamente significativa. En la bibliografía, está descrito que el 15-30% de los pacientes con ictus tiene una discapacidad permanente incluso con terapia específica y actividad física [8], por lo que podemos afirmar que los pacientes que alcanzan un grado de dependencia grave al final del tratamiento en un programa de neurorrehabilitación presentan una mayor dificultad para alcanzar los objetivos establecidos (menores cambios en la GAS) como consecuencia de la gravedad del daño. Aun así, el 73% de nuestra muestra alcanzaba los objetivos establecidos o incluso mejores.

Al analizar los objetivos de forma independiente dentro de la GAS, encontrábamos que la marcha era un factor determinante, estadísticamente significativo, del tiempo final de consecución de los objetivos, lo cual se puede traducir en que los pacientes con variable marcha precisan un mayor tiempo. Nuestros resultados se asemejan a datos previos de la bibliografía, en los que la mejoría de la marcha tenía una influencia positiva global en las capacidades funcionales en la vida diaria [28,30].

Al igual que observamos la existencia de una correlación estadísticamente significativa entre la RCS y el IB, en el caso de la GAS encontramos que dicha correlación era inversa. Los valores de dependencia y de complejidad mayores se asociarían con una peor consecución de objetivos en la GAS, así que, en los casos de peor situación funcional y mayores requerimientos terapéuticos, se puede prever una peor capacidad para alcanzar los objetivos de un programa de rehabilitación en el daño cerebral adquirido. El proceso de adaptación en el daño cerebral adquirido después de un año de evolución es el equilibrio entre la consecución de la restauración máxima de la función y el ajuste a diversas limitaciones a largo plazo. Los pacientes más eficaces en el manejo de los síntomas relacionados con su daño

cerebral presentan menos estrés y una mejor consecución de los objetivos importantes en la vida, lo que se traduce en una mejor adaptación a la situación actual [5], por lo que en los pacientes que presentan una dependencia y un grado de complejidad mayor sería necesario replantearse que los objetivos sean factibles a corto y medio plazo, según una planificación terapéutica adaptada a cada individuo.

Actualmente no encontramos otros estudios en la bibliografía que hayan realizado un protocolo de evaluación similar al nuestro, por lo que consideramos que nuestros datos aportan una mejoría en la evaluación de los resultados en el tratamiento del paciente con daño cerebral adquirido.

En conclusión, el paciente con daño cerebral adquirido precisa un manejo complejo, multidisciplinario e individualizado. El uso de instrumentos estandarizados de evaluación permite una adecuada planificación terapéutica para maximizar los resultados y ajustar los recursos de forma individualizada. La situación de dependencia inicial y el grado de complejidad en las necesidades del paciente se asocian de forma estadísticamente significativa con la situación final tras un programa de tratamiento neurorrehabilitador. Los pacientes con peor situación de dependencia inicial y mayor número de necesidades terapéuticas se asocian de forma estadísticamente significativa con una mayor dificultad en la consecución de objetivos. La reeducación de la marcha de forma segura y funcional requiere mayor tiempo de terapia física que otros objetivos.

#### Bibliografía

1. Castellanos-Pinedo F, Cid-Gala M, Duque P, Ramírez-Moreno JM, Zurdo-Hernández JM. Daño cerebral sobrevenido: propuesta de definición, criterios diagnósticos y clasificación. *Rev Neurol* 2012; 54: 357-66.
2. Huertas-Hoyas E, Pedrero-Pérez EJ, Águila-Maturana AM, González-Altred C. Valoración de la integración en la comunidad de las personas con daño cerebral adquirido postagudo lateralizado. *Rev Neurol* 2013; 57: 150-6.
3. Fheodoroff K, Ashford S, Jacinto J, Maisonobe P, Balcaitiene J, Turner-Stokes L. Factors influencing goal attainment in patients with post-stroke upper limb spasticity following treatment with botulinum toxin A in real-life clinical practice: sub-analyses from the Upper Limb International Spasticity (ULIS)-II Study. *Toxins (Basel)* 2015; 7: 1192-205.
4. Chung CS, Pollock A, Campbell T, Durward BR, Hagen S. Cognitive rehabilitation for executive dysfunction in adults with stroke or other adult non-progressive acquired brain damage. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 4: CD008391.
5. Brands I, Stapert S, Köhler S, Wade D, Van Heugten C. Life goal attainment in the adaptation process after acquired brain injury: the influence of self-efficacy and of flexibility and tenacity in goal pursuit. *Clin Rehabil* 2015; 29: 611-22.
6. Ruiz-Sánchez de León JM, Pedrero-Pérez EJ, Gálvez S, Fernández-Méndez LM, Lozoya-Delgado P, Departamento de Neuropsicología del Centro de Tratamiento de la Lesión Cerebral LESCER. Utilidad clínica y propiedades psicométricas del inventario de síntomas prefrontales (ISP) en el daño cerebral adquirido y las demencias degenerativas. *Rev Neurol* 2015; 61: 387-94.

7. Luna-Lario P, Ojeda N, Tirapu-Ustároz J, Peña J. Impacto del daño cerebral adquirido en la integración comunitaria: reinserción laboral, discapacidad y dependencia dos años después de la lesión. *Rev Neurol* 2016; 62: 539-48.
8. Dimyan MA, Cohen LG. Neuroplasticity in the context of motor rehabilitation after stroke. *Nat Rev Neurol* 2011; 7: 76-85.
9. Veras M, Kairy D, Rogante M, Giacomozzi C, Saraiva S. Scoping review of outcome measures used in telerehabilitation and virtual reality for post-stroke rehabilitation. *J Telemed Telecare* 2016; Jun 24. [Epub ahead of print].
10. Dromerick AW, Edwards DE, Diringner MN. Sensitivity to changes in disability after stroke: A comparison of four scales useful in clinical trials. *J Rehabil Res and Dev* 2003; 40: 1-8.
11. López-Liria R, Ferre-Salmerón R, Arrebola-López C, Granados-Valverde R, Gobernado-Cabero MA, Padilla-Góngora D. Rehabilitación domiciliaria en la recuperación funcional de los pacientes con enfermedad cerebrovascular. *Rev Neurol* 2013; 56: 601-7.
12. Turner-Stokes L, Williams H, Siegert RJ. The Rehabilitation Complexity Scale version 2: a clinimetric evaluation in patients with severe complex neurodisability. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2010; 81: 146-53.
13. Turner-Stokes L, Disler R, Williams H. The Rehabilitation Complexity Scale: a simple, practical tool to identify 'complex specialised' services in neurological rehabilitation. *Clin Med* 2007; 7: 593-9.
14. Bovend'Eerd TJ, Botell RE, Wade DT. Writing SMART rehabilitation goals and achieving goal attainment scaling: a practical guide. *Clin Rehabil* 2009; 23: 352-61.
15. Sangha H, Lipson D, Foley N, Salter K, Bhogal S, Pohani G, et al. A comparison of the Barthel Index and the Functional Independence Measure as outcome measures in stroke rehabilitation: patterns of disability scale usage in clinical trials. *Int J Rehabil Res* 2005; 28: 135-9.
16. Santisteban L, Térémets M, Bleton J, Baron J, Maier MA, Lindberg PG. Upper limb outcome measures used in stroke rehabilitation studies: a systematic literature review. *PLoS One* 2016; 11: e0154792.
17. Kidd D, Stewart G, Baldry J, Johnson J, Rossiter D, Petruckevitch A, et al. The Functional Independence Measure: a comparative validity and reliability study. *Disabil Rehabil* 1995; 17: 10-4.
18. Gosman-Hedstrom G, Svensson E. Parallel reliability of the functional independence measure and the Barthel ADL index. *Disabil Rehabil* 2000; 22: 702-15.
19. Hobart JC, Lamping DL, Freeman JA, Langdon DW, McLellan DL, Greenwood RJ, et al. Evidence-based measurement: which disability scale for neurologic rehabilitation? *Neurology* 2001; 57: 639-44.
20. Hsueh IP, Lee MM, Hsieh CL. Psychometric characteristics of the Barthel activities of daily living index in stroke patients. *J Formos Med Assoc* 2001; 100: 526-32.
21. Abolhasani H, Ansari NN, Naghdi S, Mansouri K, Ghotbi N, Hasson S. Comparing the validity of the Modified Modified Ashworth Scale (MMAS) and the Modified Tardieu Scale (MTS) in the assessment of wrist flexor spasticity in patients with stroke: protocol for a neurophysiological study. *BMJ Open* 2012; doi: 10.1136/bmjopen-2012-001394.
22. Bamford J, Sandercock P, Dennis M, Burn J, Warlow C. Classification and natural history of clinically identifiable subtypes of cerebral infarction. *Lancet* 1991; 337: 1521-6.
23. Granger CV, Dewis LS, Peter NC, Sherwood CC, Barrett JE. Stroke rehabilitation: analysis of repeated Barthel index measures. *Arch Phys Med Rehabil* 1979; 60: 14-7.
24. Jiménez-Hernández M, Alcázar-Romero PP, Alés-Otón E, Aranda-Aguilar F, Arraez-Sánchez MA, Carrillo-Badillo E, et al. Plan Andaluz de Atención al Ictus: 2011-2014. Sevilla: Consejería de Salud; 2011.
25. Murie-Fernández M, Irimia P, Martínez-Vila E, John Meyer M, Teasell R. Neurorehabilitación tras el ictus. *Neurología* 2010; 25: 189-96.
26. Carmona-López G, Pérez-Romero C, eds. Coste sanitario del proceso asistencial integrado. Ataque cerebrovascular en Andalucía. Granada: Escuela Andaluza de Salud Pública; 2006.
27. Turner-Stokes L, Scott H, Williams H, Siegert R. The Rehabilitation Complexity Scale-extended version: detection of patients with highly complex needs. *Disabil Rehabil* 2012; 34: 715-20.
28. DeJong G, Hsieh CH, Putman K, Smout RJ, Horn SD, Tian W. Physical therapy activities in stroke, knee arthroplasty, and traumatic brain injury rehabilitation: their variation, similarities, and association with functional outcomes. *Phys Ther* 2011; 91: 1826-37.
29. Hernández-Muela S, Mulas F, Mattos L. Plasticidad neuronal funcional. *Rev Neurol* 2004; 38: 58-68.
30. Huertas-Hoyas E, Pedrero-Pérez EJ, Águila-Maturana AM, García López-Alberca S, González-Altied C. Predictores de funcionalidad en el daño cerebral adquirido. *Neurología* 2015; 30: 339-46.

## Measurement of the outcomes in acquired brain injury in a neurorehabilitation unit. A long-term study

**Introduction.** Following sudden brain damage, there is a loss of capabilities that affects the person's autonomy. Recovery from the physical, psychic and cognitive sequelae requires the application of multiple therapies, the outcomes of which need to be measured objectively. Our aim is to analyse the application of standardised instruments in determining the therapeutic outcomes in acquired brain injury.

**Patients and methods.** We conducted a retrospective descriptive observational study lasting 13 months. Both epidemiological and clinical data were analysed: elapsed time since onset, degree of independence (Barthel index), presence of spasticity and treatment with botulinum toxin. Outcomes were measured using Goal Attainment Scaling and the Rehabilitation Complexity Scale, pre- and post-treatment.

**Results.** We reviewed a total of 45 patients, 60% of them having suffered a stroke. Spasticity was present in 19 patients, and 42% were treated with botulinum toxin infiltration. All of them underwent goal-setting treatment; in 84% of the cases more than one goal was planned, and the most prevalent was gait re-education. With the use of the scales it was observed that the patients with the greatest initial complexity had more difficulty to achieve the goals that had been set, although there was a higher degree of improvement in comparison to their prior status.

**Conclusion.** The initial situation in terms of dependence and the degree of complexity of the needs of patients with brain damage correlate with the final situation after a programme of neurorehabilitation therapy. This reflects the importance of using scales like Goal Attainment Scaling and the Rehabilitation Complexity Scale, pre- and post-treatment.

**Key words.** Acquired brain injury. Aims. Gait. Neurological rehabilitation. Rehabilitation treatment. Scales. Stroke.