

Pronóstico de las secuelas tras la lesión cerebral

FERMÍN ALBERDI ODRIUZOLA, MARTA IRIARTE IBARRARÁN, ÁNGEL MENDÍA GOROSTIDI,
ARANTZA MURGIALDAI Y PILAR MARCO GARDE

Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Donostia. San Sebastián-Donostia. Guipúzcoa. España.

El daño cerebral adquirido (DCA) es un grave problema de salud pública por su gran incidencia y prevalencia, prolongados efectos, repercusión individual y familiar y enormes costes socioeconómicos. En nuestro país lo atienden con desigual equidad distintas instituciones y especialidades.

La etiología es, por orden de incidencia, el accidente cerebrovascular, el traumatismo craneoencefálico y, a gran distancia, un grupo misceláneo, en el que destaca la encefalopatía hipóxica.

El DCA se sitúa entre dos polos extremos: el coma profundo y, en su opuesto, la reintegración completa en la comunidad en un grado similar al que precedía a la lesión. Entre medio quedan los estados vegetativos, los estados de mínima consciencia y, cuando se produce una recuperación cognitiva, toda una gama de deficiencias, desde los estados de gran dependencia a diferentes déficit cognitivos, conductuales, emocionales, motores, con las subsiguientes discapacidades y minusvalías de muy difícil clasificación por su heterogeneidad. Su pronóstico evolutivo se establece midiendo la situación funcional a partir de escalas descriptivas y funcionales, que tienen importantes problemas de validez y fiabilidad.

Unas escalas (GOS, GOSE, etc.) clasifican el deterioro funcional en la fase aguda y subaguda lesional. Otras analizan la planificación y la monitorización de la neurorrehabilitación (ERLA, Barthel Index, SRS). La clasificación ICDH-2 describe las discapacidades y minusvalías.

La eficacia de los tratamientos rehabilitadores depende de su individualización, precocidad, in-

tensidad y que los realicen centros acreditados. Sus resultados son difíciles de cuantificar y, por lo tanto, de comparar, a causa de problemas metodológicos graves.

PALABRAS CLAVE: Lesión cerebral. Accidente cerebrovascular. Traumatismo craneoencefálico. Estado vegetativo. Estados de mínima consciencia. Discapacidad. Minusvalía. Neurorrehabilitación.

PROGNOSIS OF THE SEQUELS AFTER BRAIN INJURY

Acquired brain injury (ABI) is a major public health problem due to its high incidence and prevalence, long-term effects on patients and their families and enormous socioeconomical costs. In our country, this is treated unequally by the different institutions and specialities.

Its etiology, by order of incidence, is due to stroke, traumatic brain injury and anoxic-ischemic encephalopathy and then, at a great distance, a miscellaneous group in which hypoxic encephalopathy stands out.

ABI has two extreme poles: deep coma and full reintegration into the community with a similar level as prior to the lesion. Between these poles are the vegetative states, minimally conscious states and, when there is minimal cognitive recovery, a varying range of difficult-to-classify impairments, disabilities and handicaps, due to their extreme heterogeneity. The long-term outcome is assessed by descriptive and functional scales, which usually have important feasibility and validity problems.

Some scales (GOS, GOSE) classify functional deterioration during the acute and subacute lesion phase. Others analyze neurorrehabilitation planning and monitoring (ERLA, Barthel Index). The International Classification of Impairments,

Correspondencia: Dr. F. Alberdi.
José María Salaberría, 51, 6.º-CD. 20010 San Sebastián.
Guipúzcoa. España.
Correo electrónico: falberdi1952@telefonica.net

Manuscrito aceptado el 22-12-2008.

Disabilities and Handicaps (ICIDH-2) describes disabilities and impairments.

The efficacy of rehabilitation treatment depends on the how early they are done, their adaption to each patient's needs, intensity and performance by qualified rehabilitation centers. It is difficult to quantify their results in order to compare them because of the serious methodological difficulties.

KEY WORDS: *Brain injury. Stroke. Brain trauma. Vegetative state. Minimally conscious state. Impairment. Disability. Neurorehabilitation.*

INTRODUCCIÓN

En nuestras sociedades, el daño cerebral adquirido (DCA) es un problema de salud pública de primera magnitud por el número de personas afectadas, la gran duración de sus consecuencias (a menudo a lo largo de toda la vida) y la repercusión en la calidad de vida de estos pacientes y sus familias. Su incidencia está, además, aumentando progresivamente por la conjunción de dos frentes: por un lado, la mayor edad de la población y, por otro, el aumento de la supervivencia de todos los procesos neurológicos graves, debido a la mejora en los servicios regionales de emergencia y los avances en los medios diagnósticos y terapéuticos.

Las secuelas de una lesión cerebral severa se sitúan entre dos polos: la muerte y el coma profundo, por un lado, y una recuperación funcional completa, en el otro extremo. Entre ambos, encontramos el estado vegetativo persistente y permanente, los estados de mínima consciencia y, en los casos en que hay una recuperación de la consciencia en diferentes grados, una gama amplísima de discapacidades por afectación de distintas funciones, con diferentes intensidades y variable duración en el terreno motor, sensorial, conductual, cognitivo, emocional, en la integración social, etc.

Se debe intentar minimizar el DCA con una correcta actuación a lo largo de los 5 períodos en que se va fraguando, que están lógicamente engarzados:

1. Período previo a la lesión. Perteneciente al campo de la prevención.
2. Fase de tratamiento médico y quirúrgico de reanimación.
3. Tratamiento médico y quirúrgico durante la estancia en unidades de medicina intensiva, neurocirugía y neurología que dura días o semanas.
4. Período de rehabilitación que puede durar entre meses y años.
5. El resto de la vida de los supervivientes que queda muy afectado por las secuelas, y obliga a seguimientos de mayor o menor intensidad.

Esta revisión afecta a los períodos tercero (sólo en la fase tras la estabilización hemodinámica, respiratoria y de las complicaciones neurológicas o neuroquirúrgicas agudas), cuarto y quinto. Su abordaje presenta importantes problemas metodológicos. Se

plantean dificultades específicas en el estudio epidemiológico, la terminología, las escalas de medida y los *end-point* a estudiar. Es difícil, en el campo de la rehabilitación, hacer estudios de eficacia con la metodología del ensayo clínico.

Hemos basado su documentación en artículos originales básicos y, sobre todo, en fuentes bibliográficas en relación con revisiones sistemáticas, guías de práctica clínica, conferencias de consenso, grupos de estudio amparados por sociedades científicas, *tasks forces*.

Creemos que es pertinente introducir este tema en el ámbito de la medicina intensiva, porque en nuestro país hay una ruptura en la coordinación institucional sanitaria, entre las fases aguda y subaguda propias del tratamiento hospitalario inicial de las lesiones cerebrales y su seguimiento posterior. Esta segunda parte, suele pasar a depender, en un salto arbitrario, de distintas entidades sanitarias y no sanitarias, servicios sociales, asociaciones de familiares, todas ellas con una pobre o nula coordinación y con una falta de equidad en el acceso a la atención según particularidades geográficas, políticas, etc. Esta ruptura es la causa, en nuestra percepción, del desconocimiento y la falta de información que tienen los especialistas de fase aguda (intensivistas, neurocirujanos) sobre la evolución y las discapacidades resultantes que acaban sufriendo sus propios pacientes. La contemplación de esta enfermedad como compartimentos estancos, en vez de como un proceso continuado, hace perder información preciosa para la realización de estudios rigurosos que contribuyan a mejorar su pronóstico.

ETIOLOGÍA. DATOS EPIDEMIOLÓGICOS. MAGNITUD DEL PROBLEMA

El daño cerebral adquirido se produce principalmente por dos grandes causas: los accidentes cerebrovasculares (ACV) isquémicos o hemorrágicos y, en segundo lugar, los traumatismos craneoencefálicos (TCE). A gran distancia de ellos, hay que añadir un pequeño grupo de enfermedades neurológicas en los que destaca la encefalopatía hipóxica secundaria a parada cardiorrespiratoria reanimada, ciertos tumores cerebrales, tanto primarios como metastásicos, con perspectivas de supervivencia, algunas infecciones, en especial la encefalitis por herpes, ahogamientos, intoxicaciones, hipoglucemias, accidentes anestésicos.

Se carece de datos epidemiológicos rigurosos sobre el DCA por los numerosos problemas metodológicos para su obtención. Uno de los más importantes en nuestro país es la disparidad y descoordinación en las instituciones y las especialidades que se responsabilizan de estos procesos. Otro, la ruptura asistencial entre las fases intrahospitalaria y extrahospitalaria que dificulta la estimación de su prevalencia. Esta ruptura es, por otra parte, objeto de continuas denuncias de las asociaciones de enfermos y familiares afectados por el daño cerebral, pues añade una carga emocional importante (sensación de desamparo) a los arduos problemas a que se enfrentan.

De hecho, una de las mejores fuentes de información epidemiológica sobre el DCA en España se ha realizado bajo los auspicios del Defensor del Pueblo¹, que condensa y extrapola estimaciones a partir de datos provistos por fuentes científicas habituales, sociedades e institutos científicos, datos provinciales, autonómicos. Las estimaciones en cuanto al TCE y el ACV se hacen en líneas de estudio paralelas por su distinta etiología, tipo de población afectada y especialidades que los atienden. La prevalencia española de DCA en el año 1999, en una estimación obtenida por el Instituto Nacional de Estadística², es de 570 personas de cada 100.000 habitantes (el 83%, ACV; el 19,5%, TCE; el 2,6%, ambas etiologías). En conjunto habría unas 250.000 personas en esta situación de las que unas 50.000 serían por TCE. Es de presumir que esta prevalencia ha aumentado, principalmente a expensas del ACV ya que, por ejemplo, los ingresos hospitalarios por ACV entre 1992 y 2002 han pasado de 142 a 266/100.000 habitantes. Es muy importante señalar que la mayor parte de los TCE y una parte nada desdeñable de los ACV afectan a segmentos de la población en edad productiva.

Pese a que la incidencia del TCE es mucho menor, sus secuelas a largo plazo (el 40% de las grandes minusvalías) y sus costes socioeconómicos son iguales o incluso mayores que los debidos al ACV, ya que el daño cerebral traumático afecta a grupos de edad mucho más jóvenes y a lo largo de toda su larga vida posterior.

El Instituto Guttmann-Hospital de Neurorehabilitación³ estima en España una incidencia anual de TCE con resultado de discapacidad severa en 2/100.000 habitantes/año (unos 820 casos nuevos/año), y con discapacidad moderada de 4/100.000 habitantes/año (1.640 nuevos casos). En conjunto, unas 2.500 personas/año. Pensamos que estos casos deben estar disminuyendo ligeramente, porque se observa en la última década un descenso de la incidencia del TCE en los países occidentales^{4,5}.

En Estados Unidos se detectaron en 1999 entre 400.000 y 460.000 paradas cardíacas (el 64%, extrahospitalarias, y el 36%, intrahospitalarias). Fueron dados de alta vivos del hospital entre un 2 y un 9% de las primeras y un 18% de las segundas. En general, sólo un 3-7% se recupera hasta el estado previo a la parada, y es muy frecuente una calidad muy pobre de la supervivencia, con frecuentes casos de coma o estado vegetativo persistente⁶.

ENTRE EL COMA Y LA REINTEGRACIÓN EN LA COMUNIDAD. CRONOGRAMA DE LAS SECUELAS TRAS LESIÓN CEREBRAL. FASES DE LA NEURORREHABILITACIÓN

En este apartado nos ocuparemos sobre la evolución temporal de las secuelas lesionales y de las actuaciones (neurorrehabilitación) concomitantes para minimizar su impacto. El objetivo del tratamiento neurorrehabilitador debe estar orientado a prevenir las complicaciones derivadas de la lesión cerebral, minimizar los déficits físicos, cognitivos y conductua-

les resultantes, reducir la discapacidad residual, conseguir el mayor grado de integración social, alcanzar la mejor calidad de vida posible dentro de las coordenadas que se establecen por su discapacidad, e informar, formar y entrenar a las familias en los cuidados del paciente.

Estas secuelas dependerán principalmente de:

1. Variables prelesionales: edad, abuso de alcohol, estado previo educacional y socioeconómico. Asimismo, ciertos genotipos, como el alelo APOE 4, pueden afectar a la recuperación⁷.

2. Variables lesionales: puntuación inicial baja en la escala de Glasgow, duración de la amnesia postraumática, las propias lesiones cerebrales (determinadas por neuroimagen principalmente) y las lesiones concomitantes de otros territorios.

3. Rehabilitación adecuada.

La neurorrehabilitación, siguiendo la propuesta del Instituto Guttmann³, debe hacerla un equipo multidisciplinario especializado. Debe ajustarse a cada individuo, habida cuenta la extrema heterogeneidad de estos pacientes. En cada individuo, seguirá el cronograma que establece su propia situación evolutiva. Atiende una serie de problemas específicos, que exigen planteamientos terapéuticos distintos y estructuras asistenciales diferentes, aunque deben ser complementarias y estar bien coordinadas.

Etapas de la neurorrehabilitación

La neurorrehabilitación tiene dos etapas sucesivas, cada una con dos estadios. La primera, intrahospitalaria, es la inmediata a la lesión y precisa atención hospitalaria y servicios de alta especialización y la segunda es extrahospitalaria.

Fase intrahospitalaria

Abarca el recorrido inicial intrahospitalario del paciente con lesión cerebral. Tiene dos estadios sucesivos: un período crítico inicial que se sigue de una fase aguda.

Fase crítica: es el momento más próximo a la instauración del daño cerebral. Son pacientes todavía portadores de secuelas severas, que están en la fase final de su estancia en UCI o acaban de abandonarla. Están en coma o con secuelas muy severas con afectación cognitiva muy importante. Están estables desde el punto de vista hemodinámico y respiratorio y sin complicaciones neuroquirúrgicas urgentes. Tienen un riesgo alto de desarrollar complicaciones derivadas de su lesión cerebral, como crisis comiciales, problemas respiratorios en los portadores de traqueotomías y disfagia. El objetivo inicial es la estabilización clínica y el tratamiento y la prevención de complicaciones. Los hospitales que atienden esta fase, además de los tratamientos médicos y de enfermería para prevención y tratamiento de complicaciones, tienen que tener habilitados unos programas funcionales de rehabilitación debidamente protocolizados (tabla 1) para evitar las úlceras por presión, prevenir las defor-

TABLA 1. Programas específicos de rehabilitación inicial intrahospitalaria

Programa del tratamiento de la espasticidad
Programa de manejo de la agitación postraumática
Programa de diagnóstico y tratamiento de la disfagia
Programa de diagnóstico y rehabilitación de las afasias
Programa de reeducación del control de esfínteres
Programa de estimulación sensorial
Programa de neurofarmacología para el tratamiento de los déficit cognitivos y los trastornos de conducta
Terapia de rehabilitación cognitiva
Programa de reeducación de la marcha
Programa de abordaje de complicaciones neuroortopédicas
Programa de atención al estado vegetativo
Programa de evaluación y asesoramiento sobre ayudas técnicas
Programa de extensión y aproximación al domicilio

midades articulares secundarias a la inmovilización y las osificaciones paraarticulares, iniciar precozmente un programa para la sedestación y verticalización, diagnosticar precozmente los trastornos de la deglución y colocar alternativas a la alimentación oral (sonda nasogástrica, gastrostomía). Es fundamental determinar la recuperación cognitiva para proponer un programa de neurorrehabilitación adecuado, ya que no podemos esperar que los pacientes se beneficien de un tratamiento en el que no puedan colaborar de forma activa.

Fase aguda: son pacientes con secuelas moderadas y aquellos que, habiendo tenido secuelas severas, han superado la fase crítica. Están estables desde el punto

TABLA 2. Definiciones de estado vegetativo, estado vegetativo persistente y estado vegetativo permanente

Requisitos exigidos para el diagnóstico de estado vegetativo
1. Condiciones previas ineludibles
Etiología conocida
Situación no debida a efectos farmacológicos
Situación no debida a alteraciones metabólicas
Causas estructurales tratables descartadas a partir de estudios de neuroimagen
2. Criterios clínicos obligatorios
Ausencia de evidencia de interrelación con el medio en ningún momento
Ausencia de respuesta a estímulos que indiquen voluntariedad o propósito consciente
Ausencia de evidencia de comprensión o emisión de lenguaje
3. Criterios clínicos habituales pero no obligatorios
Apertura y cierre de ojos recordando ciclos de sueño-vigilia
Funciones hipotalámicas y del tronco del encéfalo conservadas
Estado vegetativo persistente
El paciente cumple los criterios de estado vegetativo durante un período de más de 4 semanas. Puede mejorar de forma progresiva hasta grados variables de recuperación de la consciencia
Estado vegetativo permanente
Cumple los criterios de estado vegetativo persistente pero nunca recuperará la consciencia
Es una definición pronóstica con un componente de incertidumbre

de vista neurológico, con bajo riesgo de complicaciones derivadas de la lesión cerebral y han sido trasladados a una unidad de neurorrehabilitación en régimen de hospitalización. Tienen una capacidad aceptable para avanzar en la rehabilitación de aspectos funcionales, cognitivos y conductuales. El centro debe disponer de programas rehabilitadores debidamente protocolizados que, en ocasiones, se comparan con los de la fase crítica (tabla 1). Estos programas precisan equipos médicos y de enfermería multidisciplinares coordinados. Dura unos 4 meses.

Fase extrahospitalaria

Más orientada a la reinserción domiciliar y comunitaria. Depende de forma muy importante de una serie de factores contextuales, entre los que destaca el soporte familiar eficaz. Su ausencia suele implicar un aumento del período de institucionalización. A partir de ese momento los objetivos de la neurorrehabilitación giran, de forma predominante, en torno al concepto de calidad de vida y no en torno a la curación o la supervivencia.

Fase subaguda: debe estar vinculada estructuralmente a un servicio de rehabilitación, pero en régimen de hospital de día, porque todavía se puede esperar ganancias funcionales. Favorece el paso de los cuidados hospitalarios a los domiciliarios, vincula al paciente con un centro que facilitará las interconsultas, reduce el tiempo de estancia en las unidades de hospitalización convencionales. Puede durar hasta 1 año.

Fase crónica: el paciente está estable neurológica y funcionalmente, pero aún puede beneficiarse de algún programa para aquellos aspectos en que la deficiencia es más discapacitante (logopedia, fisioterapia, neuropsicología). En ocasiones, debe hacerse para no recaer en el deterioro. Dura unos 2 años más.

COMA PROLONGADO, ESTADO VEGETATIVO PERSISTENTE Y PERMANENTE, ESTADOS DE MÍNIMA CONSCIENCIA

Quizá el subgrupo más impactante en cuanto a las secuelas de determinadas lesiones cerebrales lo constituyen los pacientes que permanecen en coma o derivan seguidamente a estado vegetativo o a estados de mínima consciencia o a discapacidades intelectuales y físicas tan severas que producen total dependencia y perduran a lo largo de toda su vida. Su origen más frecuente son los ACV (en especial, los hemorrágicos), los traumatismos craneales muy severos y la encefalopatía postanóxica. Es un grupo de pacientes con características definidas, que ya han sido objeto de una conferencia de consenso en nuestra especialidad⁸.

El estudio de su pronóstico es complicado por:

1. Los numerosos problemas metodológicos, principalmente una gran confusión terminológica.
2. Los conflictos éticos y la inseguridad jurídica que genera su manejo a los profesionales implicados.

3. La escasez de medios neurorrehabilitadores y las dudas sobre su eficacia.

Hay una importante confusión en cuanto a las definiciones del estado vegetativo, el estado vegetativo persistente y el estado vegetativo permanente. En la tabla 2 se describe, de forma sucinta, el consenso actual existente. El estado de mínima consciencia (EMC) queda descrito en la tabla 3.

Para establecer un diagnóstico de estado vegetativo (EV) se requieren unas precondiciones y una serie de criterios clínicos, que pueden acompañarse de unos datos clínicos compatibles y otros incompatibles⁹. Este diagnóstico debe hacerse de forma estructurada (atendiendo a los tres grandes sistemas sensoriales: visual, auditivo y somático y al sistema motriz) y ser realizado con el máximo cuidado por profesionales con experiencia en la valoración de las alteraciones de los estados de consciencia; además, y para la confirmación del estado vegetativo permanente, se debería solicitar apoyo de otros profesionales implicados en el proceso, como enfermeros, neuropsicólogos, fisioterapeutas, cuidadores y familiares^{10,11}.

En el estado vegetativo persistente (EVS) el paciente ha permanecido en estado vegetativo durante un mínimo de 4 semanas, pero aún está la posibilidad de recuperar la consciencia, aunque sea hasta un estado de mínima consciencia, es decir, el proceso puede tener distintos grados de reversibilidad.

Sin embargo, el estado vegetativo permanente (EVP) implica una situación irreversible desde el punto de vista pronóstico. Es una definición probabilística, no estructural, basada en una estimación y, por lo tanto, con su grado de incertidumbre asociado. Su acierto depende de la etiología de la lesión, la edad del paciente y la duración del estado vegetativo.

Los estados de mínima consciencia¹² se definen en la tabla 3. Dado que cualquier demostración de consciencia precisa una respuesta motriz para ser reconocida, es posible confundir con cierta facilidad un estado de mínima consciencia con un estado vegetativo, especialmente en los casos con grandes discapacidades motrices¹³. Es realmente trágico pensar en pacientes tratados como estados vegetativos, cuando debajo puede subyacer una situación de mínima consciencia.

PRONÓSTICO DE LA ENCEFALOPATÍA POSTANÓXICA

En una revisión sistemática¹⁴ sobre el pronóstico de los supervivientes en coma tras una parada cardíaca, se identifican como indicadores de malos resultados (entendidos como muerte, inconsciencia persistente al mes o discapacidad severísima con absoluta dependencia a los 6 meses) la ausencia del reflejo fotomotor y corneal entre los días 1 y 3, una respuesta extensora o falta de respuesta motriz al dolor después de 3 días, la hipertermia hasta 48 h después de la parada, el estado epiléptico mioclónico en el primer día, la ausencia bilateral del componente N20 de los potenciales evocados somatosensoriales, provocados mediante la estimulación del nervio mediano entre los días 1 y 3, las concentraciones de enolasa sérica específica > 33 µg/l

TABLA 3. Criterios definitorios del estado de mínima consciencia

<p>Una o más de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> Obedece órdenes sencillas Puede responder sí o no de manera verbal o con algún tipo de gesto Presenta algún grado de verbalización inteligible Responde o muestra comportamiento voluntario frente a estímulos relevantes como, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> Sonrisa o llanto apropiados a estímulos visuales o lingüísticos Respuesta del paciente a cuestiones lingüísticas mediante vocalización o lenguaje gesticular Alcanzar objetos buscando una dirección o localización correcta Tocar o sujetar objetos con una correcta adaptación a su forma y tamaño Fijación visual mantenida a un estímulo visual móvil
--

Tomado de Giacino et al¹².

en los días 1-3 (fig. 1). Estos marcadores tienen una elevada especificidad, aunque moderada sensibilidad. Aunque la tomografía computarizada (TC), la resonancia magnética (RM), la tomografía por emisión de positrones (PET), la tomografía computarizada por emisión monofotónica (SPECT) son de ayuda en la caracterización del daño cerebral estructural, su papel pronóstico en estos pacientes permanece incierto.

La inducción de hipotermia moderada por medios externos, en las primeras horas de coma tras parada cardíaca por fibrilación ventricular, mejora el pronóstico de estos pacientes¹⁵. Los resultados de la tabla 4 citada son sin hipotermia, por lo que su validez con hipotermia deberá ser reevaluada.

Pronóstico del estado vegetativo

En pacientes en EV, determinados hallazgos encontrados en los exámenes cuantitativos en TC¹⁶ o los de difusión cerebral y espectrometría por RM¹⁷ se relacionan de forma estadísticamente significativa con la falta de recuperación¹⁸ y el paso a un estado vegetativo permanente.

Hay consenso en que, cuando la causa ha sido una parada cardiorrespiratoria, la persistencia durante más de 6 meses en EVS implica que se ha hecho permanente y, si la etiología es traumática, hay que esperar hasta 12 meses para afirmar la irreversibilidad¹¹.

El 52% de los adultos y el 62% de los niños que han estado un mes en EVS tras traumatismo recuperan la consciencia al final del primer año, lo que sucede, sobre todo, en los primeros 6 meses. Si la causa es no traumática y han pasado 1 mes en EVS, sólo un 15% de los adultos y un 13% de los niños recuperarán la consciencia^{19,20}.

Neurorrehabilitación en el coma y el estado vegetativo

Actualmente, los protocolos terapéuticos todavía son de escasa eficacia. Esta situación debería ir cambiando por dos razones:

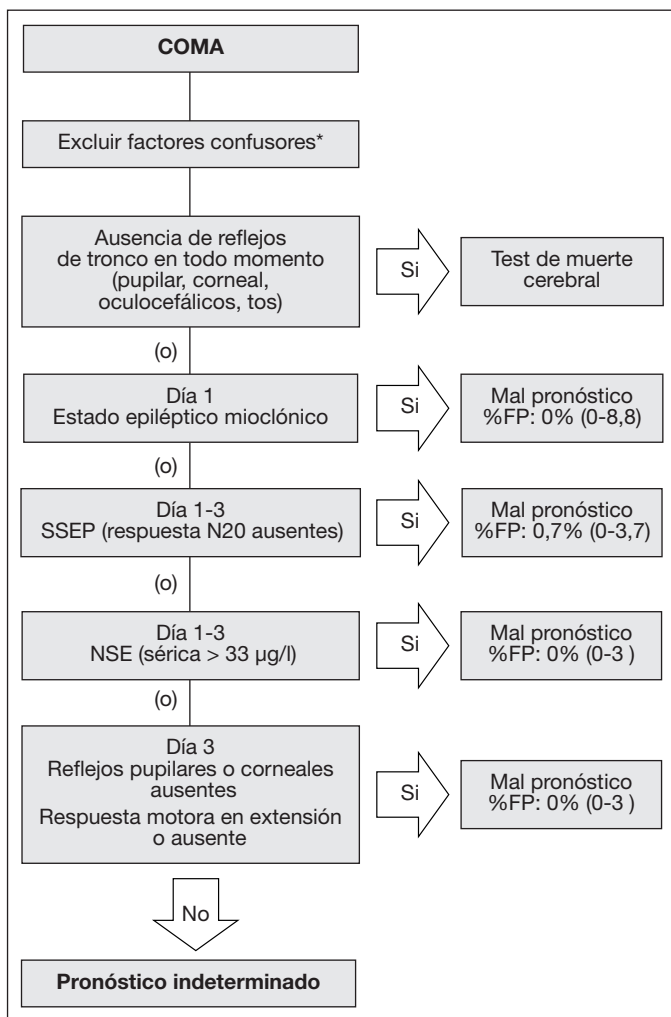


Figura 1. Algoritmo de decisión para uso en el pronóstico de los supervivientes en coma tras reanimación de una parada cardiorrespiratoria. %FP: porcentaje de falsos positivos (intervalo de confianza del 95% de la estimación); NSE: enolasa sérica; SSEP: potenciales evocados somatosensoriales. *Factores confusores: sedantes y relajantes previos, insuficiencia multiorgánica, hipotermia inducida y otros. Tomado de Wijdicks EF et al¹⁴.

1. El desarrollo de nuevas técnicas diagnósticas de neuroimagen para el estudio de la anatomía y la fisiología de la consciencia, lo que influirá en la capacidad de monitorizar la evolución de las lesiones cerebrales. Ya se han correlacionado hallazgos clínicos con

neuroimágenes (aunque la correlación no pruebe la causalidad). Podrían ayudar a definir la efectividad de la terapia del daño cerebral al mostrar mejoría en la función de regiones focales necesarias para la consciencia.

2. La implementación de protocolos de neuroestimulación sensorial (terapias del despertar del coma), que sean más eficaces para despertar a los pacientes o reducir el tiempo necesario para salir del coma²¹⁻²³. En estas técnicas se estimulan los sentidos (vista, oído, tacto, gusto y olfato) de forma graduada, única o múltiple y con diferentes grados de intensidad, con una regulación sensorial de base o no al nivel en que el paciente pueda responder. Estas técnicas, con distintas variaciones, se han aplicado a diferentes series de pacientes, en distintos centros de rehabilitación, aunque su eficacia sea todavía dudosa, como se expresa en la Revisión Cochrane realizada por Lombardi et al²⁴.

En nuestro país hay una variable y desestructurada respuesta institucional a estas situaciones y en la atención a las familias de estos pacientes; además, son muy diferentes en función de causas geográficas, políticas de bienestar social, etc.

TABLA 4. Glasgow Outcome Scale

Glasgow Outcome Scale	Puntuación
Buena recuperación. Se reincorpora a sus actividades normales. Pueden quedar déficit neurológicos o psicológicos menores	5
Discapacidad moderada (discapacitado pero independiente). Independiente para las actividades de la vida diaria, aunque discapacitado como consecuencia de déficit como hemiparesia, disfasia, ataxia, alteraciones intelectuales, déficit de memoria o cambios de personalidad	4
Discapacidad grave (consciente pero dependiente). Depende de otros para la vida cotidiana debido a déficit físicos, mentales o ambos	3
Estado vegetativo persistente	2
Muerte	1

RECUPERACIÓN DEL COMA. PRONÓSTICO DE LAS SECUELAS. ESCALAS DE MEDICIÓN DESCRIPTIVAS Y EVOLUTIVAS

Todas las áreas de la vida pueden estar afectadas por las secuelas secundarias a una lesión cerebral moderada o severa, con diversos déficit en el nivel de consciencia, y en las áreas física, cognitiva, conductual, emocional, psicosocial, ambiental y cada una de ellas con distintos grados de intensidad, duración y variabilidad. Su evaluación, definición y clasificación, así como su pronóstico, dada su heterogeneidad, es muy complejo²⁵.

Las escalas de medición de la recuperación funcional describen las secuelas funcionales y monitorizan su evolución, lo que ayuda a seleccionar las propuestas rehabilitadoras más adecuadas para cada paciente y para su seguimiento. Tienen valor pronóstico en la fase aguda²⁶, y evalúan con objetividad los resultados de los programas de rehabilitación. Estas escalas deben realizarse siguiendo las instrucciones de sus autores para evitar la variabilidad intraobservador y entre observadores²⁷.

Hay dos grandes grupos en relación con la cronología y la gravedad de las secuelas que analizan:

1. Escalas generales de evaluación funcional para los pacientes que se encuentran en la fase aguda y subaguda inicial tras la lesión, en ocasiones con gran deterioro del nivel de consciencia, que son atendidos por las especialidades de fase aguda (emergencias, medicina intensiva, neurocirugía, neurología), razón por la cual se explicarán de forma más detallada.

2. Escalas que interesan a la medicina de rehabilitación, para pacientes que han recuperado la consciencia, enfocadas hacia la descripción y la monitorización evolutiva de secuelas más concretas en el campo de las discapacidades y las minusvalías.

Escalas generales de evaluación funcional

Los cambios físicos y neurológicos más importantes tras la lesión cerebral se producen en los primeros 6 meses. Las escalas GOS²⁸, GOSE²⁹, DRS³⁰ y Coma/Near Coma³¹ son las más utilizadas en ese período. Describen la gravedad de las secuelas y monitorizan objetivamente su evolución. Valoran la eficacia de los programas rehabilitadores. También son válidas para el seguimiento del coma prolongado y los estados vegetativos y de mínima consciencia, aunque su capacidad de discriminación entre pacientes con EV y EMC es pobre, se puede mejorar con otras escalas³².

Glasgow Outcome Score (GOS)²⁸ (tabla 4): consta de cinco categorías o grados de discapacidad: muerte, estado vegetativo, discapacidad severa, discapacidad moderada y buena recuperación. Estos resultados se suelen dicotomizar en dos categorías: buenos resultados (buena recuperación y discapacidad moderada) y malos resultados (los tres restantes). Se usa para la evaluación hasta 6 meses después de un TCE severo, ya que después, en especial en las categorías más favorables, tiende a un *plateau* y se hace insensible a los cambios más finos. Para ello se creó la escala

GOSE^{29,33} (GOS extendida), que alcanza ocho categorías; subdivide las tres categorías superiores en un grado superior y otro inferior. Ambas escalas no son, obviamente, un instrumento de autopercepción, por lo que el examinador rellenará cada ítem según la información más ajustada que pueda obtener.

Disability Rating Scale (DRS)³⁰: diseñada como un instrumento para monitorizar la evolución funcional de los pacientes con lesiones cerebrales severas. Sirve para monitorizar todo el recorrido desde el coma hasta la reintegración en la comunidad, particularmente en la zona entre el despertar temprano tras el coma y el inicio de la recuperación. Mide cambios en las siguientes categorías: *a*) nivel de despertar y consciencia (apertura ocular, respuesta verbal y motriz muy similares a la escala de coma de Glasgow); *b*) capacidad cognitiva para manejarse en actividades como comer, lavarse y arreglarse –lo que refleja discapacidades–, y *c*) grado de dependencia física de los demás. La facilidad de su realización y la brevedad de la escala son razones que explican e impulsan su creciente popularidad. Cada categoría recibe una puntuación. Se establecen 10 cualificaciones según la puntuación obtenida: sin discapacidad (0), discapacidad ligera (1), discapacidad parcial (2-3), discapacidad moderada (4-6), discapacidad moderada-severa (7-11), discapacidad severa (12-16), discapacidad muy severa (17-21), estado vegetativo (22-24), EV extremo (25-29) y muerte (30).

Coma/Near Coma Scale (CNCS)³¹: diseñada para medir pequeños cambios clínicos en pacientes con lesiones cerebrales graves de cualquier etiología, que están funcionando en niveles de consciencia característicos de estados vegetativos o de mínima consciencia. Deben realizarla dos profesionales de forma independiente, según unas instrucciones ajustadas. Define 5 niveles (sin coma, *near* coma, coma moderado, coma marcado, coma extremo), basados en la respuesta a 11 ítems, en los que se valora la respuesta del paciente a estímulos visuales, auditivos, olfatorios, táctiles y dolorosos, así como la respuesta a órdenes verbales y la vocalización.

Escalas para la medicina de rehabilitación

Para la medicina de rehabilitación se ha hecho práctica común clasificar las consecuencias de la enfermedad de acuerdo con la International Classification of Disabilities and Handicaps WHO (ICIDH-2); Beta-2 Draft³⁴, propuesta por la Organización Mundial de la Salud. Esta clasificación provee un lenguaje unificado y estandarizado para la descripción del funcionamiento humano y de las discapacidades. Organiza la información de acuerdo a 3 dimensiones (tabla 5): *a*) corporal (funciones y estructuras); *b*) individual (actividades), y *c*) de integración social (participación en la sociedad). Cada una de estas dimensiones tiene diferentes dominios o categorías, y muestra su grado de funcionamiento en forma de afectación neutral o deteriorada. A su vez, estas alteraciones pueden ser temporales o permanentes, progresivas, regresivas o estáticas, intermitentes o conti-

TABLA 5. Visión de conjunto de los componentes de la clasificación ICDH-draft 2

	Dimensiones			Factores contextuales*
	Funciones y estructuras corporales	Actividades	Participación	
Nivel de funcionamiento	Cuerpo (partes del cuerpo)	Individual (persona como un todo)	Social (situaciones vitales)	Factores del entorno (influencia externa en el funcionamiento) + factores personales (influencia interna en el funcionamiento)
Características	Funciones corporales. Estructuras corporales	Realización de actividades	Implicaciones en situaciones vitales	Características del mundo físico, social y actitudinal + atributos de la persona
Aspectos positivos (funcionamiento)	Integridad funcional y estructural	Actividades	Participación	Facilitadores
Aspectos negativos (discapacidad)	Deficiencia	Limitación en la actividad	Restricción en la participación	Barreras/obstáculos
Calificador: primero	Calificador universal: extensión o magnitud			
Segundo	Localización	Asistencia	Satisfacción subjetiva (en desarrollo)	(En desarrollo)

*Los factores contextuales son un componente esencial de la clasificación e interactúan con las tres dimensiones.

nuas, graves o leves. Todas y cada una de ellas están afectadas por una serie de «factores contextuales» personales y ambientales que también se codifican. El ICDH-2 puede servir como una herramienta clínica de investigación, estadística y como baremo para políticas sociales. Además, se puede complementar con la clasificación internacional de enfermedades (CIE)-10, con lo que obtenemos una descripción de los pacientes con daño cerebral adquirido, tanto desde el punto de vista etiológico de las lesiones como de sus secuelas; así queda mucho mejor explicada la carga de enfermedad que presenta el paciente. Es una clasificación basada en una atrayente racionalidad y con una sorprendente capacidad descriptiva.

Los cambios en la dimensión corporal (estructurales o funcionales) producen deficiencias que llevan a limitaciones en la actividad, causan discapacidades y éstas afectan a la reintegración social produciendo minusvalías.

Escalas de medición y monitorización de discapacidades

Una discapacidad se refiere a cualquier restricción o falta de habilidad para llevar a cabo una actividad, dentro de un intervalo que puede considerarse normal para una persona. Una actividad representa el uso integrado de unas funciones corporales, con un propósito determinado. Los déficit como hemiparesia, convulsiones y ciertos desórdenes del lenguaje inicialmente parecen más dramáticos, pero las alteraciones más devastadoras en el pronóstico a largo plazo de estos pacientes, en especial en los jóvenes, son los defectos cognitivos, los déficit de atención y, en particular, los cambios conductuales que tan a menudo persisten como secuelas después de la lesión cerebral. La discapacidad aparece como una respuesta del individuo a un déficit físico, sensorial, cognitivo, motriz, etc. Hay diferentes escalas de medición que ayudan a valorar la independencia funcional de los pacientes, conocidas como escalas de las actividades de la vida diaria.

Escala de funcionamiento cognitivo Rancho Los Amigos (ERLA)³⁵: es una de las escalas más utilizadas para evaluar la función cognitiva en pacientes poscomatosos, y se recomienda como una herramienta fundamental para la planificación de la neurorrehabilitación (3). Se utiliza para monitorizar la recuperación. La escala consta de 8 niveles (I-VIII), cada uno de los cuales está perfectamente definido (tabla 6). Los sujetos por debajo del nivel IV son subsidiarios de un programa de estimulación sensorial.

Functional Independence Measure (FIM)³⁶ y Functional Assessment Measure (FAM)^{37,38}: el FIM ha sido uno de los desarrollos pioneros para resolver el largo problema de la falta de medidas uniformes sobre discapacidades y rehabilitación. Su intervalo de puntuación varía entre 1 (necesita asistencia total) y 7 (independencia total). Es una escala ordinal de 18 ítems en las áreas de autocuidado, control de esfínteres, movilidad, locomoción, comunicación y adaptación social; mide en cada individuo los cambios en la funcionalidad a lo largo del curso de un programa de rehabilitación. Tiene validez y fiabilidad importantes. El FAM es una extensión del FIM para un análisis mejorado de las complejas secuelas funcionales del TCE en el terreno de las discapacidades cognitivas y psicosociales. Analiza 12 ítems que evalúan, entre otros, deglución, acceso a la comunidad, lectura, escritura, inteligibilidad del habla, estado emocional, adaptación a las limitaciones, orientación, atención y seguridad.

Barthel index³⁹, de uso común en el ACV y discapacidades de cualquier etiología, y Neurobehavioural Rating Scale (NRS)⁴⁰ completan el grupo de escalas de más utilización y mejores validez y fiabilidad.

Escalas de medición de las minusvalías

Una minusvalía es definida como la desventaja que experimenta el individuo en relación con sus «pares», en cuanto a la interacción con su medio social, de

acuerdo con las normas sociales habituales. Está firmemente mediatizado por lo que la ICIDH califica como factores contextuales. Es decir, para un mismo grado de lesión y discapacidad, el grado de minusvalía puede ser muy diferente en función de factores personales previos (formación, medios económicos, integración social previa) y sociales (habitar en países con estructuras legislativas y sociales de apoyo, agencias gubernamentales, estado del bienestar). Esto complica la realización de escalas fiables porque resulta muy difícil definir un estándar contra el cual medir una minusvalía. Hay dos grandes grupos de escalas: las que hacen mediciones más genéricas de la calidad de vida y las más específicas sobre distintos problemas o enfermedades. Destacamos las más utilizadas.

Entre las más generales, destacan el Sickness Impact Profile (SIP)⁴¹ (instrumento multidimensional sobre la salud en general con atención dirigida a los cambios conductuales), la RAND-36-item Health Survey 1.0/M=S SF-36⁴² (perfiles de calidad de vida en diferentes enfermedades), la Wimbledon Self Report Scale⁴³ (evaluación de cambios emocionales y del carácter) y la Coop/Wonca Charts⁴⁴ (calidad de vida).

Entre las que estudian minusvalías más concretas están la Supervision Rating Scale⁴⁵ (grados de supervisión que necesita el paciente de sus cuidadores) y el Community Integration Questionnaire⁴⁶ (grado de integración en la comunidad).

EVIDENCIAS ACERCA DE LA EFICACIA Y LA EFECTIVIDAD DE LA REHABILITACIÓN

Ante los programas de rehabilitación del daño cerebral adquirido, se plantean varias preguntas en cuanto a su eficacia: ¿Es mejor hacer programas de neurorrehabilitación organizados o dejar que siga el proceso natural de la enfermedad? Si lo es, ¿cuál es la importancia de la diferencia? ¿La rehabilitación debe ser precoz o más tardía? ¿Es más eficaz una mayor intensidad en tiempo y pericia en la rehabilitación? ¿Hay subgrupos de pacientes con más posibilidades de beneficiarse de programas de rehabilitación intensivos? ¿Se puede definir un modelo asistencial que agrupe a los pacientes tributarios de ese tratamiento en centros de excelencia?

Responder a estas preguntas topa, como siempre en este campo, con problemas metodológicos severos, en especial en el campo del TCE: ensayos con grupos pequeños de pacientes y demasiada heterogeneidad, falta de capacidad de éstos para otorgar el consentimiento informado, problemas con el cumplimiento del tratamiento, diferencias en la inversión económica para estos programas, coberturas de los sistemas públicos de salud, *end-point* heterogéneos (generales y parciales, déficit residuales, discapacidades con sus distintas categorías e intensidades, días de estancia en rehabilitación, complicaciones médicas, necesidad de supervisión, independencia funcional medida por diferentes escalas, reintegración social y laboral).

Dado que la etiología y el proceso de enfermedad son diferentes, trataremos las respuestas para el ACV y el TCE en distintos apartados.

Rehabilitación en el accidente cerebrovascular

Hay una amplia evidencia sobre la efectividad de la rehabilitación multidisciplinaria en mejorar el estado funcional y el desempeño de las actividades de la vida diaria de los pacientes que han sufrido un ACV⁴⁷. Los efectos son mayores cuanto antes se inicie⁴⁸. Asimismo, el tratamiento de la fase aguda del ACV en unidades funcionales –unidades de ictus– mejora su supervivencia e independencia funcional al año⁴⁹.

Rehabilitación en el traumatismo craneoencefálico

Hay cierta evidencia en que el uso de ciertas estrategias de rehabilitación cognitivas y conductuales^{50,51} mejora la recuperación funcional en estos pacientes. En una revisión sistemática actualizada⁵², se detecta

TABLA 6. Escala Rancho Los Amigos (ERLA)

Nivel 1. No hay respuesta. El individuo parece estar en un sueño profundo o en estado de coma, no responde a ningún estímulo, incluso las voces, los sonidos, la luz o cuando alguien lo toca
Nivel 2. Respuesta generalizada. El individuo permanece alerta durante varios minutos a la vez y responde con mayor frecuencia a los estímulos generales como el dolor. Sus movimientos parecen no tener ningún propósito. Abre los ojos pero no enfoca la mirada en nada en particular
Nivel 3. Respuesta localizada. El individuo permanece alerta durante varios minutos y a veces responde con mayor constancia a los estímulos generales como voltear la cabeza al oír un ruido, mirar a la gente o apretar una mano cuando se le pide
Nivel 4. Confuso y agitado. El individuo está confuso y agitado en cuanto al lugar en que se encuentra y lo que está sucediendo a su alrededor. La menor provocación puede llevarlo a la agresión, la inquietud o el abuso verbal. Su conversación podría ser confusa o coherente
Nivel 5. Confuso, inapropiado, no agitado. El individuo se encuentra confuso y su conversación podría no tener sentido. La agitación ya no es problema, aunque la persona podría sentirse frustrada a medida que regresa la memoria
Nivel 6. Confuso, apropiado. El habla del individuo tiene sentido y es capaz de desempeñar tareas sencillas como vestirse, comer y lavarse los dientes. Saber cuándo empezar o terminar una actividad podría resultarle difícil, al igual que aprender cosas nuevas
Nivel 7. Automático, apropiado. El individuo es capaz de desempeñar todas las actividades de su propio cuidado y es coherente. Podría tener dificultad para recordar los sucesos recientes. Su capacidad para juzgar y para resolver problemas podría estar alterada, aunque su capacidad para aprender nueva información mejora
Nivel 8. Con propósito, apropiado. El individuo es independiente y puede procesar la nueva información. Ha recuperado su capacidad de juicio y para resolver problemas. Podría ser evidente que tiene algunos problemas con su memoria de corto plazo y su juicio en situaciones poco usuales, pero típicamente no interfieren con su vida diaria

que la mayoría de los pacientes con TCE leve se recuperan bien con información adecuada y sin intervención específica adicional; hay pruebas sólidas de que en los pacientes con daño cerebral severo-moderado, los programas rehabilitadores de gran intensidad conllevan recuperaciones funcionales más tempranas y más rápidas, así como reducciones en la duración de la rehabilitación. Sin embargo, hay una evidencia limitada de que con los programas realizados en el ambiente de la comunidad se puedan mejorar los grados de discapacidad. También hay acuerdo en la dificultad de estudiar las distintas actuaciones rehabilitadoras mediante las tecnologías tradicionales de investigación, en especial los ensayos clínicos aleatorizados, ya que en muchas ocasiones no sería ni ético ni útil.

CONCLUSIONES

El daño cerebral adquirido constituye un problema de primera magnitud por su elevada incidencia y prevalencia, la enorme duración de sus efectos y la repercusión en la calidad de vida de los pacientes y sus familias. Se trata de un proceso multidisciplinario y debería ser primordial una coordinación ajustada a lo largo del proceso de atención.

En nuestro país, tras el paso a cada nueva fase de su cronograma evolutivo, se produce una discontinuidad brusca tanto en el seguimiento como en el tratamiento. Debería haber una continuidad, para evitar la sensación de angustia y desamparo que sufren los pacientes y sus familias y para impedir la falta de conexión en los datos clínicos y analíticos entre las fases iniciales y posteriores, lo que dificulta la evaluación de los resultados de los nuevos tratamientos y los cambios en los modelos asistenciales.

Las escalas de medida descriptivas y de evaluación funcional del daño cerebral adquirido siguen adoleciendo de problemas de validez y fiabilidad, con escasa finura discriminativa.

Para mejorar la recuperación funcional de estos pacientes, deben desarrollarse modelos asistenciales de atención, que agrupen a los pacientes con secuelas severas-moderadas, subsidiarios de tratamientos rehabilitadores expertos e intensivos. Deben potenciarse servicios de neurorrehabilitación especializados en daño cerebral adquirido acreditados, integrados funcional y estructuralmente con hospitales de tercer nivel, con equipos pluridisciplinarios básicos, equipamiento específico, con programas funcionales especialmente diseñados. Debe reconocerse la singularidad de las personas en estado vegetativo, con insistencia en la realización de diagnósticos rigurosos y la planificación de un recorrido asistencial adecuado.

La puesta en marcha de una ambiciosa Ley de Dependencia aportaría el apoyo institucional y los fondos necesarios para la mejora en la coordinación estatal y la protocolización de estos procesos⁵³ y disminuiría la enorme carga económica y emocional que sufren los familiares.

BIBLIOGRAFÍA

1. Daño cerebral sobrevenido en España: Un acercamiento epidemiológico y sociosanitario. Oficina del Defensor del pueblo. Coordinador: Bascones Serrano LM. Colaboradores: Quezada García MY, Fernández-Cid M, López Calle P, Tejero González M. Madrid, 28 de mayo de 2005.
2. Encuesta sobre Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud (EDDES). INE. Colaboración técnica y Financiera del Instituto de Migraciones y Servicios Sociales y de la Fundación ONCE; 1999.
3. Instituto Guttmann-Hospital de Neurorrehabilitación. 2003: Consideraciones respecto a un modelo asistencial planificado, eficaz, eficiente y de calidad acreditada para la atención especializada de las personas con daño cerebral adquirido. Documento de trabajo. Badalona, julio 2003.
4. Bruns JJ, Hauser WA. The epidemiology of traumatic brain injury: a review. *Epilepsia*. 2003;44 Suppl 10:2-10.
5. Masson F, Thicoipe M, Aye P, Mokni T, Senjean P, Schmitt V, et al, and The Aquitaine Group for Severe Brain Injuries Study. Epidemiology of severe brain injuries: a prospective population-based study. *J Trauma*. 2001;51:481-9.
6. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). State-specific mortality from sudden cardiac death. *United States 1999*. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2002;51:123-6.
7. Teasdale GM, Nicoll JA, Murray G, Fiddes M. Association of apolipoprotein E polymorphism with outcome after head injury. *Lancet*. 1997;350:1069-71.
8. Nolla-Salas M, Marruecos L, Gracia RM. VI Conferencia de Consenso de la SEMCYUC: Estado vegetativo persistente postanoxia en la Unidad de Cuidados Intensivos. *Med Intensiva*. 2004;28:103-83.
9. Medical aspects of the persistent vegetative state. The Multi-Society Task Force on PVS (First Part). *N Engl J Med*. 1994;330:1499-508.
10. Wade DT, Johnston C. The permanent vegetative state: practical guidance on diagnosis and management. *BMJ*. 1999;319:841-4.
11. Bates D, Black C, Gilmore I, et al. The vegetative state: guidance on diagnosis and management. A Report of Working Party of The Royal College of Physicians. *Clin Med*. 2003;3:249-54.
12. Giacino JT, Ashwal S, Childs N, Cranford R, Jennett B, Katz DI, et al. The minimally conscious state: definition and diagnostic criteria. *Neurology*. 2002;58:349-53.
13. Andrews K, Murphy L, Munday R, Littlewood C. Misdiagnosis of the vegetative state: retrospective study in a rehabilitation unit. *BMJ*. 1996;313:13-6.
14. Wijdicks EF, Hijdra A, Young GB, Basetti CL, Wiebe S. Practice parameter: Prediction of outcome in comatose survivors after cardiopulmonary resuscitation (an evidence-based review): Report of The Quality Standards Subcommittee of The American Academy of Neurology. *Neurology*. 2006;67:203-10.
15. The Hypothermia After Cardiac Arrest Study Group. Mild therapeutic hypothermia to improve the neurologic outcome after cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2002;346:549-56.
16. Torbey MT, Selim M, Knorr J, Bigelow C, Recht L. Quantitative analysis of the loss of distinction between gray and white matter in comatose patients after cardiac arrest. *Stroke*. 2000;31:2163-7.
17. Wijdicks EF, Campeau Ng, Miller GM. MR imaging in comatose survive of cardiac resuscitation. *Am J Neuroradiol*. 2001;22:1561-5.
18. Ruscalleda J. Estado vegetativo persistente. Contribución neuroradiológica. *Med Intensiva*. 2004;28:116-22.
19. Sazbon L, Zagreba F, Ronen J, Solzi P, Costeff H. Course and outcome of patients in vegetative state of nontraumatic aetiology. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1993;56:407-9.
20. The Multi-Society Task Force on PVS. Medical aspects of the persistent vegetative state (part 2). *N Engl J Med*. 1994;330:1572-9.
21. Mitchell S, Bradley VA, Welch JL, Britton PG. Coma arousal procedure: a therapeutic intervention in the treatment of head injury. *Brain Inj*. 1990;4:273-9.
22. Johnson DA, Roething-Johnston K, Richards D. Biochemical and physiological parameters of recovery in acute severe head injury. *Brain Inj*. 1993;7:491-9.

23. Wood RL. Critical analysis of the concept of sensory stimulation for patients in vegetative states. *Brain Inj.* 1991;4:401-10.
24. Lombardi F, Taricco M, De Tanti A, Telaro E, Liberati A. Estimulación sensorial para individuos con lesión cerebral en coma o estado vegetativo (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, número 2, 2007. Oxford, Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>
25. Granger CV. The emerging science of functional assessment: Our tool for outcomes analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 1998;79:235-40.
26. Cifu DX, Keyser-Marcus L, Lopes E, Wehman P, Kreutzer JS, Englander J, et al. Acute predictors of successful return to work 1 year after traumatic brain injury: a multicenter analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 1997;78:125-31.
27. Center on Outcome measurement in Brain Injury –COMBI. Disponible en: www.tbims.org/combi/bg.html
28. Jennet B, Bond M. Assessment of outcome after severe brain damage. A practical scale. *Lancet.* 1975;1:480-4.
29. Wilson JTL, Pettigrew LEL, Teasdale GM. Structured interviews for the Glasgow Outcome Scale and the Extended Glasgow Outcome Scale: Guidelines for their use. *J Neurotrauma.* 1998;15:573-85.
30. Rappaport M, Hall KM, Hopkins K, Belleza T, Cope DN. Disability Rating Scale for severe head trauma: coma to community. *Arch Phys Med Rehabil.* 1982;63:118-23.
31. Rappaport M, Dougherty AM, Kelting DL. Evaluation of coma and vegetative states. *Arch Phys Med Rehabil.* 1992;73:628-34.
32. Giacino JT, Kalmar K, Whyte J. The JFK Coma Recovery Scale-revised: Measurement characteristics and diagnostic utility. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85:2020-9.
33. Teasdale GM, Pettigrew LE, Wilson JT, Murray G, Jennett B. Analyzing outcome of treatment of severe head injury: a review and update on advancing the use of The Glasgow Outcome Scale. *J Neurotrauma.* 1998;15:587-97.
34. ICIDH-2: International Classification of Functioning and Disability. Beta-2 draft, Full Version. Geneva, World Health Organization, 1999.
35. Hagen C, Malkmus D, Durham P. Levels of Cognitive Functions in the rehabilitation of the head-injured adult: Comprehensive Physical Management. Downey (CA). Professional Staff Association Rancho Los Amigos Hospital, 1979.
36. Granger CV, Hamilton BB, Keith RA, Zielezny M, Sherwin FS. Advances in functional assessment for medical Rehabilitation. *Top Geriatr Rehabil.* 1986;1:59-74.
37. Granger CV, Cotter AC, Hamilton BB, et al. Functional assessment scales: a study of persons after stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 1993;74:133-8.
38. Granger CV, Divan N, Roger BS, et al. A study of persons after traumatic brain injury. *Am J Phys Med Rehabil.* 1995;74:107-13.
39. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: The Barthel Index. *Md State Med J.* 1965;14:61-5.
40. Levin HS, High WM, Goethe KE, Sisson RA, Overall JE, Rhoades HM, et al. The neurobehavioural rating scale: assessment of the behavioural sequelae of head injury by the clinician. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1987;50:183-93.
41. Bergner M, Bobitt RA, Pollard WE, Martin DP, Gilson BS. The Sickness Impact Profile: validation of a health status measure. *Med Care.* 1976;14:57-67.
42. Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item Short-Form health Survey (SF-36). I: Conceptual framework and item selection. *Med Care.* 1992;30:473-83.
43. Coughlan Ak, Storey P. The Wimbledon Sel Report-Scale: emotional and mood appraisal. *Clin Rehabil.* 1988;2:207-13.
44. Scholten JHG, Van Weel C. Functional Status Assessment in Family Practice: the Dartmouth COOP Functional Health assessment Charts/WONCA. *Mediktest, Lelystad.* 1992.
45. Boake C. Supervision Rating Scale: a measure of functional outcome from brain injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996;77:765-72.
46. Willer B, Ottenbacher KJ, Coad ML. The Community integration Questionnaire: a comparative examination. *Am J Phys Med Rehabil.* 1994;73:103-11.
47. Yagura H, Miyai I, Seike Y, Suzuki T, Yanagihara T. Benefit of inpatient multidisciplinary rehabilitation up to 1 year after stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003;84:1687-91.
48. Paolucci S, Antonucci G, Grasso MG, Morelli D, Troisi E, Coiro P, et al. Early versus delayed inpatient stroke rehabilitation: a matched comparison conducted in Italy. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000;81:695-700.
49. Stroke Unit Trialists' Collaboration. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001, Issue 3. Art.No. CD000197. DOI: 10.1002/14651858.CD000197.
50. Malec JF, Basford JS. Postacute brain injury rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996;77:198-207.
51. Consensus Conference. Rehabilitation of persons with traumatic brain injury. NIH Consensus Development Panel on rehabilitation of persons with traumatic brain injury. *JAMA.* 1999;282:974-83.
52. Turner-Stokes L, Disler PB, Nair A, Wade DT. Rehabilitaci3n multidisciplinaria para la lesi3n cerebral adquirida en adultos en edad laboral (Revisi3n Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2007 N3mero 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>
53. Modelo de atenci3n a las personas con da3o cerebral. Coordinador: Quemada, JI. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Madrid: Secretar3a de Estado de Servicios Sociales, Familias y Discapacidad.