



Facultad de
Ciencias de la Salud
Universidad Zaragoza

Universidad de Zaragoza
Facultad de Ciencias de la Salud

Grado en Terapia Ocupacional

Curso Académico 2016/2017

TRABAJO FIN DE GRADO

CONSECUENCIAS Y POSTERIOR REHABILITACIÓN EN UN PACIENTE
CON LESIÓN AXONAL DIFUSA DEBIDO A UN TRAUMATISMO
CRANEOENCEFÁLICO SEVERO

CONSEQUENCES AND SUBSEQUENT REHABILITATION IN A PATIENT
WITH DIFFUSE AXONAL INJURY DUE TO SEVERE TRAUMATIC BRAIN
INJURY

Autora: Natalia Banzo Arche

Tutor: José María Pérez Trullén.

Justificación:

He escogido un caso de daño cerebral por varios motivos, entre los que destaco la posibilidad de exponer mi experiencia con un caso real: un familiar con el que he trabajado y cuya problemática hizo que me interesara por este tema, participando en su evaluación e intervención rehabilitadora desde la Terapia Ocupacional (TO). Ha sido una experiencia muy valiosa y gratificante sobre la que he reflexionado mucho y sigo reflexionando, ya que no me he desligado del caso; actualmente sigo manteniendo contacto periódicamente con él.

Me parece interesante insistir en la necesidad de investigación de este tipo de daños ya que la prevalencia de los mismos es bastante alta. Además, la neurología es un área que personalmente me llama mucho la atención y en la que quiero seguir formándome.

ÍNDICE

Resumen.....	Pág. 4
Abstract.....	Pág. 4
1. Introducción.....	Pág. 6
2. Objetivos del trabajo	Pág. 12
3. Historial personal del paciente	Pág. 13
4. Metodología.....	Pág. 15
5. Desarrollo.....	Pág. 18
5.1. Resultados de la evaluación inicial.....	Pág. 18
5.2. Objetivos de la intervención.....	Pág. 19
5.3. Plan de intervención.....	Pág. 20
6. Resultados.....	Pág. 27
7. Conclusiones.....	Pág. 32
8. Bibliografía.....	Pág. 33
9. Anexos.....	Pág. 36

RESUMEN

El Traumatismo Craneoencefálico (TCE) es la lesión física o deterioro funcional del contenido craneal, secundario a un intercambio brusco de energía mecánica. Es una afectación cerebral muy frecuente actualmente debida, en su gran mayoría, a accidentes de tráfico o golpes bruscos.

La lesión axonal difusa es una complicación grave tras un TCE. El traumatismo provoca el desplazamiento del encéfalo por un mecanismo de aceleración y deceleración brusco, lesionando e interrumpiendo la comunicación intra e interneuronal. Esto conlleva la afectación de la sustancia blanca del cerebro. Como consecuencia del movimiento brusco, el nivel de consciencia del paciente desciende de forma inmediata.

El 90% de personas que han sufrido esta lesión no recuperan la consciencia, permanecen en estado vegetativo o fallecen. Sin embargo, si la lesión es leve, el paciente es capaz de recuperar la consciencia aunque lo más probable es que el cerebro haya sufrido daños irreversibles.

Es importante que los pacientes que hayan sufrido este tipo de daños cerebrales comiencen la rehabilitación lo antes posible y lo hagan supervisados y apoyados por un equipo multidisciplinar.

Desde la Terapia Ocupacional lo que se intenta evitar que las secuelas sigan empeorando y conseguir el mayor grado de autonomía e independencia posible del paciente.

Abstract

Cranioencephalic trauma (CET) is the physical injury or functional deterioration of the cranial content, secondary to a sudden exchange of mechanical energy. It is a very frequent brain injury at the present time, for the most part due to a traffic accident or strong blows to the head.

The diffuse axonal lesion is a serious complication which may be the result of a CET. Trauma causes displacement of the brain within the skull due to a sudden acceleration and deceleration of the axons, injuring them and interrupting the communication between neurons. This affects the white matter of the brain. Subsequently, the level of consciousness of the patient is immediately lowered due to the disconnection of the ascending fibers.

90% of people who have suffered this injury do not regain consciousness, remain in a vegetative state or die. However, if the lesion is mild, the patient is able to regain consciousness even though the brain is most likely to have suffered irreversible damage.

It is important that patients who have gone through this type of brain damage begin rehabilitation as soon as possible and are supervised and supported by a multidisciplinary team.

The aim of Occupational Therapy is to avoid the worsening of consequences and obtain the highest degree of autonomy and independence of the patient.

1. INTRODUCCIÓN

El **Traumatismo Craneoencefálico (TCE)** se define como cualquier lesión física, o deterioro funcional del contenido craneal, secundario a un intercambio brusco de energía mecánica. En la evolución de un TCE se produce una repercusión neurológica con disminución de la consciencia, síntomas focales neurológicos y amnesia postraumática¹.

Desde el punto de vista fisiológico en los TCE intervienen fuerzas estáticas (compresivas) y fuerzas dinámicas (fuerzas de inercia). Ambos tipos de fuerzas pueden provocar deformaciones y movimientos de diversas estructuras encefálicas, lo que puede provocar lesiones cerebrales o disfunciones².

Desde el punto de vista morfológico, las lesiones se pueden dividir en focales o difusas:

- *Lesiones focales*: incluyen las contusiones cerebrales, los hematomas intracraneales y las alteraciones cerebrales secundarias a su efecto expansivo, al aumento de presión intracraneal y al desplazamiento y distorsión del parénquima encefálico (tejido funcional del cerebro)³. Este tipo de lesiones suelen requerir tratamiento quirúrgico.
- *Lesiones difusas*: pueden ser lesiones axonales, lesiones cerebrales hipóxicas, edema cerebral, etc. La lesión axonal difusa (LAD) es la lesión predominante cuando los pacientes están en coma.

Las lesiones resultantes tras un TCE también pueden clasificarse según las características etiopatogénicas:

- *Lesiones primarias* (o de impacto): son fracturas, contusiones, laceraciones y lesión axonal difusa. Ocurren inmediatamente después del traumatismo debido al impacto, a los mecanismos de aceleración-desaceleración y a los movimientos relativos del encéfalo respecto al cráneo.
- *Lesiones secundarias* (o complicaciones): son hematomas y hemorragias intracraneales, edema y lesiones isquémicas e infecciosas.

Se presentan más tardíamente que las anteriores². Estas lesiones son las responsables de la mayor parte de las secuelas que se producen³.

El comportamiento del cráneo y del cerebro durante y después de un golpe viene determinado por las propiedades físicas de ambos y por las leyes mecánicas. El cerebro es una masa de tejido viscoso-elástico que se encuentra alojado en el cráneo, el cual es rígido y tiene forma y contornos internos irregulares. Son precisamente éstos, junto con la duramadre, los que determinan la distribución de las fuerzas que actúan sobre la superficie del cerebro y la distribución de las contusiones. La intensidad y el tipo de lesión cerebral están relacionados con la magnitud de la fuerza, el eje de aceleración y la masa del cerebro³.

Los trastornos neuropsicológicos en los TCE son consecuencia del daño cerebral estructural que se produce⁴. La clasificación más habitual para este tipo de traumatismos se divide en tres tipos: traumatismos leves, moderados o severos.

En el TCE leve la presencia de síntomas como pérdida de conciencia, amnesia, cefalea, vómitos, agitación o alteración del estado mental, es lo que va a diferenciar un TCE leve de un impacto craneal sin importancia que permanecería asintomático tras el golpe y durante la asistencia médica⁵.

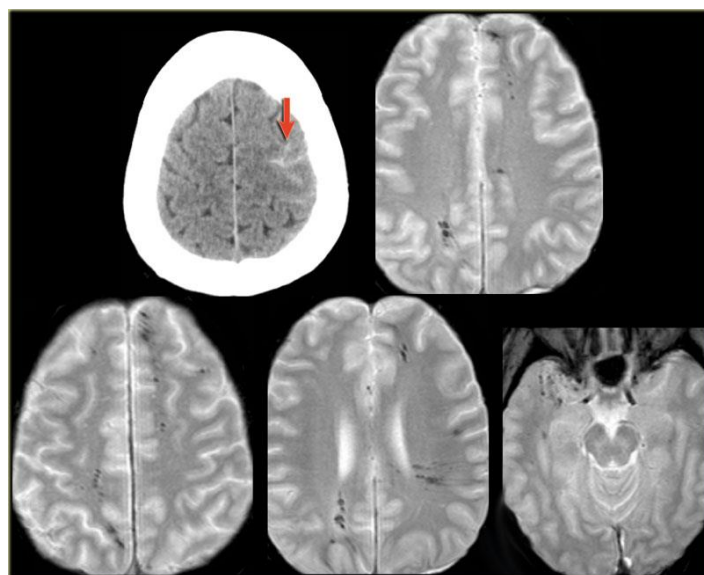
Las personas que sufren un TCE moderado requieren realizar TAC y observación hospitalaria a pesar de que los resultados de dicha prueba sean normales.

El TCE severo, las lesiones en el tronco cerebral y tálamo ocasionan una alteración o pérdida de conciencia entrando en estado de coma. El grado y la duración del coma, junto con el tiempo de amnesia postraumática, son indicadores de la gravedad del TCE y especialmente la última es uno de los datos con más capacidad pronóstica sobre la recuperación cognoscitiva posterior⁶. La mayoría de los TCE evolucionan hacia una amnesia postraumática (APT) y se recuperan con diferentes grados de discapacidad⁷.

Una de las lesiones cerebrales de mayor gravedad y secundarias tras un TCE es la **lesión axonal difusa**⁸. En esta lesión se provoca el

desplazamiento del encéfalo dentro del cráneo de forma brusca⁹, lo que genera la desconexión de fibras ascendentes y descendentes implicadas en los procesos de atención¹⁰. Esto conlleva la afectación de la sustancia blanca del cerebro y posteriormente el nivel de consciencia del paciente desciende⁹.

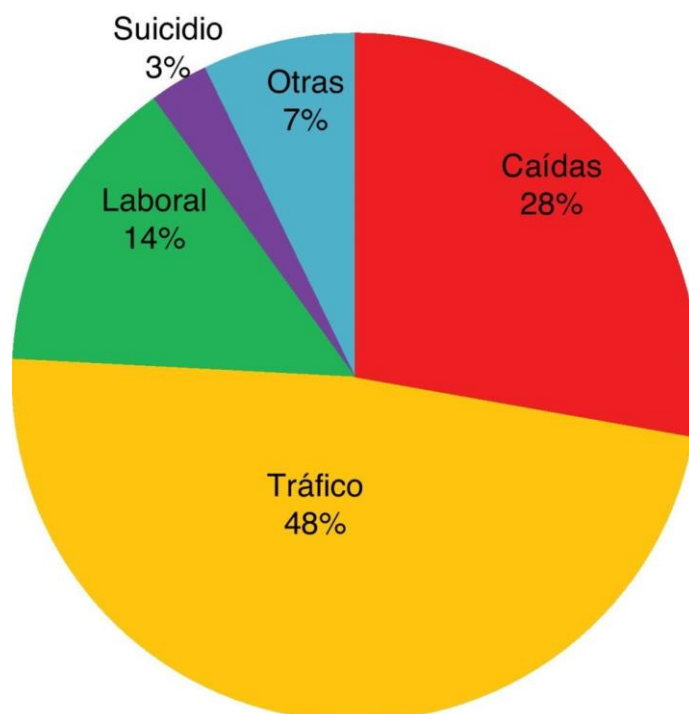
La presencia de este tipo de lesión depende del mecanismo de producción del trauma, siendo más frecuente en lesiones de mayor impacto como son los accidentes de tráfico¹¹.



TAC de un paciente con LAD

La gravedad del cuadro clínico y el pronóstico dependen del número total y localización de axones dañados³. Las consecuencias neurológicas de las lesiones cerebrales son múltiples y complejas. El daño cerebral que se produce afecta tanto al sistema nervioso central que controla la sensibilidad y el movimiento voluntario, como al sistema nervioso vegetativo, que controla las funciones viscerales. Por ello, se pueden producir alteraciones directas e indirectas. Algunas de las afectaciones directas pueden ser: neurológicas (ataxia, déficit motor, hemiparesia, trastornos del balance y el equilibrio, anosmia, etc.), musculoesqueléticas (retracciones articulares, hipertonía, espasticidad...), cardiorrespiratorias, nutricionales (pueden

requerir alimentación parenteral con sonda nasogástrica), esfinterianas (incontinencia), alteraciones de la función sexual, cognitivas (dificultades de atención y concentración, fallos en el lenguaje, imposibilidad para la resolución de problemas, planificación...), o alteraciones conductuales (agitación, poca conciencia de sí mismo, cambios de personalidad, etc.)². Una de las lesiones indirectas que se puede producir tras un largo periodo de tiempo encamado son lesiones cutáneas como úlceras por presión. Las principales *etiologías* del daño cerebral adquirido (DCA) son los accidentes cerebrovasculares (ACV o ictus) y los TCE, debidos a accidentes de tráfico, laborales y deportivos, seguidos por las caídas y golpes bruscos².



Porcentaje de las causas más frecuentes de TCE.

La *incidencia* anual de TCE en España es de 200 nuevos casos/100.000 habitantes. El 70% tiene una buena recuperación, el 15% quedan incapacitados en diferentes grados (moderados, graves o vegetativos) y el resto fallecen antes de llegar al hospital o durante su estancia hospitalaria¹².

Así como la incidencia de LAD ocurre en el 40-50% de pacientes hospitalizados por TCE. Afecta a más de 2 millones de personas cada año;

20.000/45.000 sobrevivientes sufren alguna alteración neuroconductual o limitación física¹³. El 90% de personas que han sufrido LAD no recuperan la consciencia, permanecen en estado vegetativo o fallecen. Sin embargo, si la lesión es leve, el paciente es capaz de recuperar la consciencia aunque lo más probable es que el cerebro haya sufrido daños irreversibles¹⁰.

El TCE afecta mayoritariamente a los varones, con dos momentos de especial *prevalencia*: entre jóvenes y entre los 55 y los 74 años. Hay una marcada diferencia entre sexos, ya que la proporción de hombres por cada 1.000 habitantes con TCE duplica a la de mujeres². El TCE constituye la primera causa de muerte en personas menores de 45 años y la tercera causa en todos los rangos de edad^{14,15}. Además, el TCE es la causa más común de discapacidad en las primeras décadas de la vida y sus secuelas comprenden cambios motores, conductuales y cognitivos¹⁶.

Por incapacidad funcional se entiende por la presencia de alguna alteración neurológica que limita su vida normal en diferente medida, desde la necesidad de ayuda para el autocuidado hasta la incorporación a su vida laboral previa al accidente¹².

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que alrededor del 15% de la población del mundo vive con algún tipo de discapacidad. Esta cifra es superior a las estimaciones previas de la OMS de los años setenta, que eran el 10% aproximadamente. Lo que representa un incremento significativo de la discapacidad, que está relacionado con la disminución de la mortalidad y el aumento de la esperanza de vida al nacer¹⁶.

La Terapia Ocupacional (TO), es *"el conjunto de técnicas, métodos y actuaciones que, a través de actividades aplicadas con fines terapéuticos, previene y mantiene la salud, favorece la restauración de la función, suple los déficit invalidantes y valora los supuestos comportamentales y su significación profunda para conseguir la mayor independencia y reinserción posible del individuo en todos sus aspectos: laboral, mental, físico y social"*¹⁷. Desde ella, el objetivo principal que se pretende es conseguir la máxima funcionalidad de la persona con algún tipo de limitación, ya sea física, cognitiva, conductual o una variedad de ellas¹⁷.

Según las investigaciones llevadas a cabo en los últimos años, es importante iniciar los programas de rehabilitación neuropsicológica durante las primeras fases de mejoría. Se ha demostrado que la eficacia de la rehabilitación durante el primer año tras el accidente es más efectiva que después de haberse transcurrido más tiempo².

2. OBJETIVOS DEL TRABAJO

Los objetivos que me he planteado a la hora de realizar este trabajo son:

- Conocer y utilizar la técnica metodológica de estudios de caso.
- Comprobar el efecto del tratamiento de Terapia Ocupacional en un caso único real de LAD tras TCE severo.
- Ampliar mis conocimientos sobre TCE y LAD.
- Analizar y reflexionar sobre la realidad de este paciente, las intervenciones efectuadas y los resultados obtenidos.

3. HISTORIAL PERSONAL DEL PACIENTE

Varón de 41 años sin antecedentes familiares relevantes pero sí con antecedentes personales de mielopatía cervical, esofagitis grado IA, hernia de hiato y lumbociatalgia izquierda; además es alérgico a la penicilina y cefalosporinas. Tiene un nivel de estudios básico y antes del accidente se dedicaba a la construcción. Era fumador y no tenía otros vicios tóxicos. No seguía ningún tratamiento habitual.

Su estructura familiar se compone por su esposa, que se dedica a la administración y un hijo de 9 años.

Meses antes de ser evaluado sufrió un accidente de tráfico por colisión frontal con un camión. Según el informe del Hospital Santa Bárbara de Soria, el 112 encuentra al usuario encarcerado, inconsciente, con Glasgow 3 e inestabilidad hemodinámica. Una vez en el hospital y, tras realizarle varias pruebas complementarias, el diagnóstico inicial es: TCE grave con posible lesión axonal difusa y probable edema cerebral sin signos de sangrado. Además se le interviene de urgencia para realizar una esplenectomía (extirpación del bazo), y estabilización femoral por tracción. En el segundo TAC realizado tras pasar tres días del accidente se observan: Edema cerebral difuso en hemisferio cerebral derecho, pequeño hematoma subdural parietal posterior derecho y hemorragias petequiales en convexidad parieto posterior-superior bilateral.

Posteriormente se le traslada a la UCI del Hospital Universitario Río Ortega de Valladolid donde permanece durante 54 días. Debido a la buena evolución, casi después de dos meses desde el accidente, es dado de alta a planta de hospitalización con los siguientes diagnósticos:

- TCE grave y LAD.
- Politraumatismo con fractura de húmero, fractura de fémur tratada mediante osteosíntesis, fractura conminuta de rótula.
- Esplenectomía
- Infección de colonización faríngea por *Klebsiella pneumoniae* BLEE y *Pseudomonas aeruginosa*.

Tras 15 días de estar en planta fue llevado a la unidad de daño cerebral del Institut Guttmann, hospital de neurorehabilitación en Badalona, donde se llevaron a cabo las siguientes evaluaciones y se empezó la rehabilitación dirigida por un equipo multidisciplinar de expertos.

4. METODOLOGÍA

He realizado una búsqueda bibliográfica en la Universidad de Zaragoza para la consulta de libros. Se consultaron bases de datos como: OTseeker, Dialnet, Science Direct, PubMed, y Google académico y los términos o "keywords" de búsqueda fueron: "Occupational therapy AND Diffuse axonal injury", "Traumatismo craneoencefálico", "Terapia ocupacional y TCE", "Occupational Therapy and traumatic brain injury", "lesión axonal difusa"; y además, se han consultado páginas Web de diferentes revistas de Terapia Ocupacional.

El marco teórico que se ha seguido para el desarrollo de la intervención ha sido el "Marco de Trabajo para la Práctica de Terapia Ocupacional: Dominio y Proceso"¹⁹, que dirige la intervención del sujeto con el objetivo de mantener y/o mejorar la sintomatología que le impide ser capaz de adquirir sus habilidades de desempeño ocupacional adecuadamente. La TO contribuye en la promoción de la salud, y la participación de las personas mediante un compromiso con la ocupación¹⁸.

Los enfoques seguidos en la intervención desde TO han sido:

- Establecer/restaurar: cambiar variables para establecer una habilidad que no haya sido desarrollada o restaurar una habilidad afectada.
- Mantener: proporcionar ayudas para preservar las capacidades que se ganen.
- Modificar: revisar ámbitos/demandas de la actividad para apoyar el desempeño¹⁷.

Se han empleado actividades y técnicas englobadas en diferentes modelos. Dentro de los modelos de enfoque organicista se han empleado el cinesiológico/biomecánico y neuromotriz, dentro de los modelos de enfoque orgánico-mentalista, se han utilizado el psicomotriz y neuropsicológico y, dentro de los modelos de enfoque mentalista, se ha empleado el cognoscitivo y el de aprendizaje y conducta ocupacional¹⁹.

Al inicio de la intervención se realizó una evaluación a la esposa del paciente consistente en:

- ❖ *Entrevista semiestructurada:* sobre el contexto familiar y personal, historia laboral, aficiones y gustos del paciente.

El paciente fue evaluado mediante observación directa en la ejecución de actividades, y mediante test o evaluaciones estructurados:

- ❖ *Escala de valoración funcional de AVD básicas de Barthel:* Valora el grado de dependencia en las actividades básicas de la vida diaria (comer, ducha, vestido, aseo, deposiciones, micción, usar el retrete, traslados, deambular y escalones) del usuario (anexo 1).
- ❖ *Escala de valoración funcional de AVD instrumentales de Lawton y Brody:* Valora las actividades instrumentales de la vida diaria (capacidad para usar el teléfono, hacer compras, preparación de la comida, cuidado de la casa, lavado de ropa, uso de medios de transporte responsabilidad respecto a su medicación y manejo de sus asuntos económicos) para saber el grado de dependencia del usuario. Puntuación: va del 0 (dependencia total) al 8 (independencia) (anexo 2).
- ❖ *Escala de Tinetti:* Valora la marcha. Esta escala tiene una puntuación total de 28 puntos los cuales se dividen entre la marcha y el equilibrio. Para la marcha emplea 12 puntos evaluando tanto la iniciación del movimiento como la longitud, altura, simetría y fluidez del paso, la trayectoria, posición del tronco y la postura al caminar. Para valorar el equilibrio emplea 16 puntos dependiendo del equilibrio sentado, al levantarse, intentos para levantarse, equilibrio en bipedestación, al ser empujado, con los ojos cerrados, al dar una vuelta y al sentarse (anexo 3).
- ❖ *Escala de Independencia Funcional (MIF):* Evalúa el grado de independencia y autonomía en la realización de las siguientes actividades: Alimentación, cuidados de apariencia, baño-aseo, vestido

tanto de la parte inferior como superior, utilización del baño, control vesical e intestinal, transferencias, locomoción, escaleras, comprensión, expresión, relación social, solución de problemas y memoria (anexo 4).

- ❖ *Action Research Arm Test (ARAT)*: es un test que determina la recuperación funcional de extremidad superior, a través de la evaluación de la habilidad para manipular objetos de distinto tamaño, peso y forma después de una lesión cortical. Está compuesto por 19 ítems, agrupados en cuatro subtest: agarre, toma del objeto, pinza y movimiento grueso. Todos los ítems son evaluados con una escala desde 0 (sin movimiento) a 3 (movimiento normal). Dentro de cada subtest, el primer ítem es el más difícil y el segundo el más fácil. La suma de puntuaciones de todos los ítems va desde 0 a 57 ítems (anexo 5).

- ❖ *Escala de coma de Glasgow o Glasgow Outcome Scale (GOS)*: es una escala para evaluar el nivel de consciencia en los seres humanos²¹. Incluye 5 ítems que en realidad son una breve descripción del estatus funcional del paciente, que se clasificará en: muerte, estado vegetativo, severa discapacidad y buena recuperación²¹ (anexo 6).

- ❖ *Escala de espasticidad de Ashworth*: instrumento que se utiliza para evaluar la espasticidad muscular de las personas²² (anexo 7).

5. DESARROLLO

5.1. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN INICIAL

Al llegar al Institut Guttmann se le hace una entrevista a la esposa para obtener información sobre la profesión del paciente, sus gustos y aficiones, motivaciones y capacidades.

En la exploración al ingreso el paciente presenta buen aspecto físico en general con las siguientes características:

- Aparato locomotor: El hemicuerpo derecho está bien. En el izquierdo el balance articular de hombro no está limitado pero presenta dolor en la flexión al llegar a los últimos grados. Tiene limitación de muñeca y al flexionar la rodilla ya que, no supera los 30°.

- Exploración neurológica: El paciente está consciente, orientado parcialmente en persona, pero no en espacio ni tiempo. Puede deberse a la amnesia postraumática.

Se muestra colaborador, bradipsíquico y su atención es fluctuante. Obedece órdenes sencillas pero se satura con facilidad. Presenta alteraciones en la nominación y evocación de las palabras aunque la repetición de palabras es buena. El contenido del lenguaje es escaso pero gramaticalmente y sintácticamente correcto. Se comunica de forma oral.

- Deglución: Presenta una fase oral enlentecida probablemente debida al trastorno conductual. Tose con líquidos, así que se autorizan líquidos con consistencia néctar.

- Control motor: balance muscular 4/5 en hemicuerpo derecho. Extremidad superior izquierda 1/5 global. Extremidad inferior izquierda 0/5, pero es poco valorable debido a las secuelas del politraumatismo. Controla parcialmente el tronco en sedestación. La bipedestación no es valorable.

- Sensibilidad: no es valorable por falta de atención e interferencia conductual, pero sí responde al dolor.

- Tono muscular: aumentado en extremidad superior izquierda (Ashworth 2-3).

- Reflejos: vivos en las cuatro extremidades.

- Coordinación: no hay disimetría de dedo-nariz.

- Control de esfínteres: presenta doble incontinencia.
- Nivel funcional: tolera la sedestación, no es posible mantenerse en bipedestación y depende de otra persona para todas las actividades de la vida diaria.

Los resultados obtenidos la primera vez que se realizaron las siguientes evaluaciones fueron:

- *Índice de Barthel*: 0 → independencia severa.
- *Lawton y Brody*: No valorable
- *Tinetti*: No valorable
- *MIF*: Necesita ayuda total en todas las áreas valoradas.
- *ARAT*: No valorable ya que el paciente no entendía lo que se le pedía.
- *Escala de Asworth*: 2-3 ya que hay un incremento moderado del tono muscular pero dependiendo de ciertos movimientos las movilizaciones pasivas son fáciles o más complejas de realizar.

5.2. OBJETIVOS DE LA INTERVENCIÓN

❖ General:

- ✓ Conseguir la mayor autonomía en las Actividades de la Vida Diaria (AVD) básicas para alcanzar la mayor calidad de vida tanto del paciente como de su familia compensando los déficits y aprendiendo nuevas técnicas.

❖ Específicos:

- ✓ Aumentar el control de los síndromes neuropsicológicos (apraxia).
- ✓ Aumentar la capacidad de aprendizaje, atención y velocidad de procesamiento de información, así como la planificación y secuenciación.
- ✓ Mejorar el control de tronco.
- ✓ Aumentar la atención, concentración y trabajar la memoria.

- ✓ Mejorar la comprensión lectora, el lenguaje oral y el vocabulario.
- ✓ Interiorizar indicaciones para facilitar las tareas.
- ✓ Favorecer el desarrollo de la orientación temporal y espacial.
- ✓ Potenciar la autonomía e independencia en las AVDs.

❖ Objetivos para la esposa:

- ✓ Comprensión y aceptación de la enfermedad, posibilidades de tratamiento y pronóstico.
- ✓ Adquisición del manejo de técnicas y otras estrategias.

5.3. PLAN DE INTERVENCIÓN

Tras el análisis de resultados, se elaboró un plan de actividades centrado en trabajar la secuenciación, la atención, la orientación temporal y espacial y el esquema corporal, concentración así como actividades funcionales relacionadas con actividades de la vida diaria.

Durante cuatro meses se realizaron cinco sesiones semanales, de 60 minutos de duración, de lunes a viernes. A lo largo de las semanas se han combinado actividades que requieren trabajo cognitivo con otras más motoras, a la vez que se han realizado sesiones de informática (dos a la semana).

Durante el tratamiento se emplearon técnicas y métodos que incluían automatización, praxis tanto ideatorias como ideomotoras y constructiva, destrezas manipulativas, control temporal y espacial y resolución de problemas¹⁹.

Es importante conocer las actividades más atractivas para los usuarios antes y después del accidente. Se seleccionarán las actividades que se adapten a los objetivos rehabilitadores si el usuario de encuentra en una fase subaguda, intentando proponer las que más gustan para aumentar la motivación y participación de los usuarios²³.

Tabla I. Resumen de las actividades realizadas con el paciente

Objetivos específicos	Actividades
Aumentar la capacidad de aprendizaje, velocidad de procesamiento de información, razonamiento lógico, planificación y secuenciación.	<p>Utilizar juegos que motivan al usuario como: "Clever Castle" en el que hay que ordenar las piezas sobre la plantilla según nos indican las instrucciones; "Sudoku" con el que también se trabaja el reconocimiento numérico; "Jenga", piezas de madera las cuales hay que colocar haciendo una torre y posteriormente ir quitando las piezas del centro evitando que se derrumbe; "Ahorcado"; "Rush Hour", consiste en sacar un coche del laberinto con el menor número de movimientos posible; "Tangram", colocar las piezas de madera de diferentes formas sobre la plantilla y posteriormente sin plantilla; "Safari", juego en el que hay que ordenar las piezas sobre la plantilla para que queden a la vista únicamente los animales que nos piden las instrucciones.</p> <p>Ordenar imágenes de los diferentes pasos que tienen que seguir las personas para realizar alguna actividad como poner la mesa, levantarse por las mañanas, cocinar, vestirse...</p> <p><i>Juego con cerillas.</i> Se colocan unas cerillas o palillos sobre la mesa de una forma determinada. Después, partiendo de una imagen inicial tiene que quitar tres de las cerillas para que queden sólo tres recuadros formados. Posteriormente, con otra estructura de cerillas, tiene que mover tres de las cerillas para que queden formados solamente tres cuadrados.</p>

<p>Aumentar capacidad de atención y concentración.</p>	<p>la de y Cualquier actividad requiere de concentración y atención para ser realizada correctamente. Cuanto más compleja o más pasos haya que seguir, mayor será la concentración necesaria.</p> <p>Existe una aplicación para profesionales en Internet llamada NeuronUP en la que hay multitud de actividades y se pueden elegir las capacidades que se quieren trabajar. Por ejemplo, ordenar chapas en movimiento las cuales tienen diferentes números y hay que ordenarlos de menor a mayor; “<i>Vencer al monstruo</i>” hay que pulsar en la pantalla cuando se le puedan lanzar flechas al monstruo evitando darle a los tentáculos.</p> <p><i>Tridijoc.</i> Tiene que colocar las piezas de colores de diferentes formas según le indica la plantilla. Si a la primera no entiende bien la actividad se le dice que coloque las piezas sobre la plantilla. Más tarde, se le pide que las coloque de otra forma y sin plantilla.</p> <p>Poner pinchos de colores sobre una plantilla para completar un recorrido dependiendo de las instrucciones que se le den, como “dos hacia arriba”, “uno hacia abajo”, “tres a hacia la derecha”.</p>
<p>Mejorar el control de tronco.</p>	<p>Cualquier actividad que se pueda realizar estando sentado sobre un banco sin respaldo, bien colocando piezas a los lados del banco o sobre la mesa.</p> <p>Hacer inclinaciones hacia los lados evitando apoyos.</p>

<p>Aumentar el control de los síndromes neuropsicológicos (apraxia).</p>	<p><i>Conos.</i> Coger conos desde diferentes posiciones y meterlos en un soporte vertical utilizando ambas manos. Hacer lo mismo con pinzas de diferentes formas y peso.</p> <p>Cualquier actividad que requiera praxis o habilidades motoras.</p>
<p>Aumentar la capacidad para memorizar.</p>	<p>Juegos en los que se precise de memoria inmediata y de trabajo como por ejemplo: "<i>Master mind</i>" o "<i>Hundir la flota</i>", "<i>Pyssla</i>" (hacer figuras con piezas muy pequeñas de diferentes colores), "<i>Mini Arco</i>", <i>cartas</i> (hacer parejas), "<i>Topos</i>" (aparecen topos en un orden y posteriormente hay que marcar ese orden).</p>
<p>Mejorar la comprensión lectora, el lenguaje oral y vocabulario.</p>	<p>Colorear una plantilla dependiendo de las instrucciones con diferentes formas y colores.</p> <p>Ordenar las letras para formar palabras. Ir aumentando el número de letras.</p> <p>Encontrar la palabra errónea. Se le muestran varias palabras de la misma familia y una errónea y debe identificarla.</p>
<p>Interiorizar indicaciones para facilitar las tareas.</p>	<p>Autoinstrucciones: se han presentado acompañando a diversas actividades, intentando que el paciente sea consciente de los beneficios de su utilización en diferentes situaciones, contextos o actividades.</p> <p>Se han proporcionado instrucciones por parte del terapeuta mientras se realizaban diferentes actividades, que después el usuario debía repetir en voz alta como método de</p>

	interiorización, tipo: <i>"Debo fijarme en todas las respuestas", "Debo pensar qué debo hacer y cómo lo haré", "Me aseguro de la respuesta antes de marcarla"</i> .
Favorecer el desarrollo de la orientación espacial.	<p>Dibujar con consignas espaciales: ha consistido en dibujar lo que se le pedía a la derecha/izquierda/debajo/encima de otros elementos.</p> <p>Copia de figuras geométricas: en hojas con cuadrículas.</p> <p>Construcciones tridimensionales por copia: con fichas rectangulares y cilindros de colores.</p> <p>Actividades informáticas con sensor. El sensor detecta los movimientos de los miembros superiores del usuario. Algunas de las actividades son: "el laberinto" en el que tiene que mover la mano para mover la imagen que aparece en una pantalla del ordenador y llevar la bola desde el principio hasta el final del recorrido; o "los robots" que tiene que poner la cabeza sobre el cuerpo de los robots los cuales se mueven de un lado a otro.</p>
Favorecer el desarrollo de la orientación temporal.	<p>Secuencias en fotografías: ordenar imágenes de diferentes acciones, realizándolo él de forma real previamente.</p> <p>Transducción gráfico-acústica y acústico-gráfica de ritmos con silbatos.</p>

	<p>Selección de fotografías de las diferentes estaciones del año.</p> <p>Cada día se le ha preguntado qué ha hecho por la mañana, intentando que lo relate ordenadamente.</p>
<p>Potenciar la autonomía independenciam en las AVDs.</p>	<p>Tabla de economía de fichas con dos actividades: lavarse los dientes y recoger los juegos o materiales que utilice. Se le explicó el funcionamiento de la tabla y la colocó en su habitación; su mujer ha sido la encargada de rellenarla con él cada noche.</p> <p>Adiestramiento en atar botones, primero con tablero y después con camisas.</p> <p>Técnicas para ponerse y quitarse la chaqueta.</p> <p>Explicación de por qué debe lavarse las manos antes de comer y después de ir al baño, y por qué debe lavarse los dientes.</p>

Tabla II. Actividades realizadas para la esposa.

Actividades	Métodos
Facilitación de guías explicativas sobre la enfermedad.	"Daño cerebral adquirido: guía práctica para familiares" ²⁴ . Guía psicoeducativa para familiares de personas con daño cerebral adquirido ²⁵ .
Entrenamiento en técnicas de manejo de conducta.	Se han leído parte de las guías con la esposa, explicando los aspectos importantes y poniendo ejemplos de situaciones. Se han explicado técnicas de manejo de conducta y de movilizaciones. Además se hacían reuniones con otras personas que están en situaciones similares para ver diferentes puntos de vista.
Resolución de dudas.	La terapeuta ha estado a disposición de la esposa ante cualquier duda o cuestión.

6. RESULTADOS

Los resultados obtenidos en las siguientes evaluaciones fueron:

Tabla III. Resultados	
Evaluaciones	Resultados
Índice de Barthel (AVD básicas)	
Alimentación	5
Lavado-Baño	0
Vestirse	5
Arreglarse	0
Deposición	5
Micción	5
Retrete	5
Traslado silla-cama	10
Deambulaci3n	10
Escalones	5
Total	50 Incapacidad funcional grave
Escala Lawton y Brody (AVD instrumentales)	
<i>Usar el tel3fono:</i> Es capaz de contestar al tel3fono, pero no de marcar.	1
<i>Hacer compras:</i> Necesita ir acompa1ado para hacer cualquier compra.	0
<i>Preparaci3n de comida:</i> Necesita que le preparen y sirvan la comida.	0
<i>Cuidado de la casa:</i> Necesita ayuda en todas las labores de la casa.	1
<i>Lavado de ropa:</i> Lava por s3 solo peque1as prendas.	1
<i>Uso de medios de transporte:</i> S3lo utiliza el taxi o el autom3vil con ayuda de otros.	0
<i>Responsabilidad respecto a medicaci3n:</i> Toma su medicaci3n si la dosis le es preparada previamente.	0

Manejo de asuntos económicos: Incapaz de manejar dinero.	0
Total	3 → Gran dependencia
Escala de Tinetti	
Marcha:	
<i>Iniciación de la marcha:</i> algunas vacilaciones o múltiples intentos para empezar.	0
<i>Longitud y altura del paso:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Mov. del pie derecho: El pie derecho no se separa completamente del suelo con el paso. - Mov. del pie izquierdo: El pie izquierdo se separa completamente del suelo con el paso. 	Derecho: 0 Izquierdo: 1
<i>Simetría:</i> La longitud de los pasos con los pies izquierdo y derecho no es igual.	0
<i>Fluidez:</i> Paradas entre los pasos.	0
<i>Trayectoria:</i> Leve/moderada desviación o usa ayudas para mantener la trayectoria.	1
<i>Tronco:</i> Balanceo marcado o usa ayudas.	0
<i>Postura:</i> Talones separados.	0
Equilibrio:	
Equilibrio sentado: se mantiene seguro.	1
Levantarse: Capaz, pero usa los brazos para ayudarse.	1
Intentos para levantarse: Capaz, pero necesita más de un intento.	1
Equilibrio en bipedestación inmediata: Estable pero usa el andador, bastón o se agarra a otro objeto para mantenerse.	1
Equilibrio en bipedestación: Estable, pero con apoyo amplio usa bastón u otro soporte.	1
Empujar: Empieza a caerse.	0
Ojos cerrados: Estable.	1
Vuelta 360°: pasos discontinuos.	0
Sentarse: Usa los brazos o el movimiento es brusco.	1

Total	9/28
FIM	
A. <i>Alimentación</i> : Vigilancia o preparación.	5
B. <i>Cuidados de apariencia externa</i> : Vigilancia o preparación.	5
C. <i>Baño- aseo</i> : Ayuda moderada.	3
D. <i>Vestido- parte superior</i> : Vigilancia o preparación.	5
E. <i>Vestido – parte inferior</i> : Ayuda moderada.	3
F. <i>Aseo personal</i> : Vigilancia o preparación.	5
G. <i>Control vesical</i> : Vigilancia o preparación.	5
H. <i>Control intestinal</i> : Vigilancia o preparación.	5
I. <i>Transferencia cama, silla, silla de ruedas</i> : Independencia modificada.	6
J. <i>Transferencia WC</i> : Vigilancia o preparación.	5
K. <i>Transferencia bañera o ducha</i> : Vigilancia o preparación.	5
L. <i>Locomoción</i> : Vigilancia o preparación.	5
M. <i>Escaleras</i> : Ayuda con contacto mínimo.	4
N. <i>Comprensión</i> : Ayuda a la comprensión en casos excepcionales.	5
O. <i>Expresión</i> : Mínima ayuda a la expresión.	4
P. <i>Relación social</i> : Vigilancia.	5
Q. <i>Solución de problemas</i> : Dirección moderada.	3
R. <i>Memoria</i> : Apoyo mínimo.	4
ARAT	
Agarre: Agarrar un bloque de madera de 10 cm.	18
Toma del objeto: verter agua de vaso a vaso	12
Pinza: - Hacer rodar bolas de 6mm con el 3er dedo y el pulgar = 2. - Hacer pinza de una pieza de 1,5 cm con dedos índice y pulgar = 3	14

<ul style="list-style-type: none"> - Hacer rodar bolas con el 2º dedo y el pulgar = 3 - Hacer rodar bolas con el 1er dedo y el pulgar = 2 - Hace pinza de una pieza con el 3er dedo y el pulgar = 2 - Hacer pinza de una piza con el 2º dedo y el pungar = 2 	
<i>Movimiento grueso: Pasar la mano por detrás de la cabeza.</i>	9
Total	53/57
Escala de Glasgow	
<i>Apertura de los párpados: respuesta espontánea</i>	4
<i>Respuesta verbal: respuesta confusa</i>	4
<i>Respuesta motora: obedece</i>	6
Total	14 → buena recuperación
Escala de Asworth	
Incrementación pequeña/moderada en el TM con un pequeño enganchamiento y relajamiento des músculo o resistencia mínima al final del estiramiento.	1-2

Transcurrido un tiempo el paciente fue mejorando en casi todas las áreas que se trabajaron pero también se vio afectado negativamente su carácter y su estado anímico ya que era consciente de su situación y de sus déficits.

En cuanto a lo motor, la movilidad de la rodilla izquierda fue evolucionando favorablemente alcanzando una flexo extensión normal. Debido a esta mejora, se permitió el inicio de bipedestación y marcha en paralelas pero a pesar de que el balance articular en la camilla era bueno, una vez de pie, existían anormalidades secundarias a la apraxia que no

permitían una marcha correcta y se evidencia en la alteración que sufre a la hora de secuenciar los movimientos. En relación a la alimentación, recibió alimentación oral sin modificación de consistencia.

Se considera que la evolución cognoscitiva y conductual ha sido notoria aunque persisten déficits importantes que limitan su independencia. Los resultados de la valoración cognoscitiva nos mostraron la existencia de disfunción ejecutiva, con dificultades en la planificación, evocación verbal, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo.

En relación a la valoración neuropsicológica, el paciente también fue mejorando. Se mostraba orientado en persona, espacio y tiempo. Presentaba una correcta atención selectiva pero con dificultades en la concentración y enlentecimiento en el procesamiento de la información. A causa de esos problemas atencionales se observaron problemas puntuales a la hora de contener esfínteres.

En las AVDs era bastante dependiente como se puede apreciar en los resultados de las evaluaciones, por ello requiere constantemente la presencia de una tercera persona para guiarle o ayudarle en los problemas que se le presentan.

Por último, una vez recogidos todos los resultados, se analizaron para concretar las destrezas que tienen que trabajarse más o modificarse para que el paciente tuviera un mejor desempeño y mayor satisfacción en las ocupaciones o actividades de la vida diaria.

7. CONCLUSIONES

En las tablas de resultados se aprecia mejoría en prácticamente todas las áreas evaluadas ya que en ninguna de las pruebas ha obtenido resultados inferiores a los iniciales siendo los mejores los obtenidos en el campo cognoscitivo como son la orientación espacial, la atención, la velocidad de procesamiento de la información y la secuenciación. Se encuentra más reflexivo y analiza más detenidamente las respuestas que debe dar.

Además el usuario ha tenido una gran evolución física. Tiene mayor rango de movimiento en todas las extremidades, más estabilidad y control de su propio cuerpo. Aunque precise de una tercera persona que le ayude en la mayoría de las tareas, ha mejorado su funcionalidad a la hora de realizar las AVD como por ejemplo: ha reaprendido a atarse los botones de la camisa y ponerse y quitarse la chaqueta, además del orden en que se tiene que poner las prendas de vestir.

En cuanto al estado anímico también hay mejoría pese a que en ciertas ocasiones se muestra deprimido. Poco a poco va comprendiendo y aceptando su situación y tiene ganas de superarse a sí mismo consiguiendo nuevos retos. La esposa refiere que lo encuentra más tranquilo, con mejor expresión verbal; y en las últimas reuniones con otras familias ella se encuentra más animada y relajada.

Como conclusión, los objetivos se han cumplido y el tratamiento de TO ha sido positivo tanto para el usuario como para su entorno; no obstante, al tratarse de un caso único no se pueden generalizar los resultados, por tanto se deberían realizar más estudios al respecto.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Discapnet [sede Web]. Salud.discapnet.es. 2017 [acceso 25 Noviembre de 2016]. Disponible en: <http://salud.discapnet.es/Castellano/Salud/Enfermedades/EnfermedadesDis-capacitantes/T/Traumatismo%20craneoencefalico/Paginas/trauma.aspx>
2. Polonio López B, Romero Ayuso D. Terapia ocupacional aplicada al daño cerebral adquirido. Madrid: Panaerica; 2010.
3. Lafuente J. Daño axonal difuso. Importancia de su [sede Web]. Bilbao; 2017 [acceso 28 Noviembre de 2016]. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/cmfn41/revision.pdf>
4. Junqué C. Secuelas neuropsicológicas de los traumatismos craneoencefálicos. Revista de neurología. 1999; 28, 4:423-429.
5. Luque Fernandez M, Boscá Crespo A. Traumatismo craneoencefálico [sede Web]. Málaga; 2017 [acceso 14 Abril de 2017]. Disponible en: <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/traucra.pdf>
6. Ponsford JL, Sloan S, Snow P. Traumatic Brain Injury: rehabilitation for every day adaptive living. Hove: Lawrence Erlbaum Associates 1995.
7. Alcaraz M, Benito J, Bernabeu M, García A, García M, Giménez T et al. Tecnologías aplicadas al proceso neurorrehabilitador. Badalona: Fundació Institut Guttmann; 2008.
8. Pittella J, Gusmão S. The conformation of the brain plays an important role in the distribution of diffuse axonal injury in fatal road traffic accident. Archivos de Neuro-Psiquiatria. 2004;62(2b):406-412.
9. Qué es el Parénquima Cerebral [sede Web]. Arriba Salud Vida Saludable. 2017 [acceso 15 Febrero de 2017]. Disponible en: <http://arribasalud.com/que-es-el-parenquima-cerebral-definicion/>

10. Trexler LE, Zappala G. Neuropathological determinantes of acquired attention disorders in traumatic brain injury. *Brain and Cognition* 1998; 8, 3:291-302.
11. Adams JH e. Diffuse axonal injury in head injury: definition, diagnosis and grading. - PubMed - NCBI [sede Web]. Ncbi.nlm.nih.gov. 2017 [acceso 15 Febrero de 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2767623>
12. Lagares A, Marco F, González A, Alén J. Resonancia magnética en trauma craneal moderado y grave: estudio comparativo de hallazgos en TC y RM: Características relacionadas con la presencia y localización de lesión axonal difusa en RM [sede Web]. Dialnet.unirioja.es. 2017 [acceso 19 Marzo de 2017]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1976326#?>
13. Meythaler, J.M. (2001). Current concepts: diffuse axonal injury-associated traumatic brain injury". *Archives of physical medicine and rehabilitation* 82(10): 1461-71
14. Bárcena-Orbe A, Rodríguez-Arias C, Rivero-Martín B, Cañizal-García J, Mestre-Moreiro C. Revisión del traumatismo craneoencefálico [sede Web]. Scielo.isciii.es. 2017 [acceso 21 Abril de 2017]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-14732006000600001
15. Resnick, D.K., Marion, D.W., Carlier, P.: Outcome analysis of patients with severe head injuries and prolonged intracranial hypertension. *J Trauma* 1997; 42: 1108-1111.
16. Mitchell G, Laxe S, Bernabeu M, López-Blázquez R. Aplicación de la clasificación internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud en la evaluación del paciente con secuelas de traumatismo craneoencefálico. *Rehabilitación*. 2011;45(1):49-56.
17. Híjar M. Los accidentes como problema de salud pública en México. México, D.F.: Intersistemas; 2014

18. American Occupational Therapy Association. Occupational therapy practice framework: Domain and process (2nd ad.). Am J Occup Ther. 2008; 62: 625-683.
19. Ávila Álvarez, A., Martínez Piédrola, R., Matilla Mora R., Máximo Bocanegra, M., Méndez Méndez, B., Talavera Valverde, M.A., et al. Marco de Trabajo para la práctica de la Terapia Ocupacional: Dominio y proceso. 2^o Edición [Traducción]. www.terapia-ocupacional.com [portal en Internet]. 2010 [Junio de 2013]; [85P.] Disponible en: <http://www.terapia-ocupacional.com/aota2010esp.pdf> Traducido de: American Occupational Therapy Association (2008). Occupational therapy practice framework: Domain and process (2nd ed.).
20. Gómez Tolón J., Fundamentos metodológicos de la Terapia Ocupacional. Zaragoza: Mira Editores S.A., 1997.
21. Jones C. Glasgow coma scale. American journal of nursing [revista en Internet] 1999 [acceso 16 mayo de 2017];79 (9): [51/57]. Disponible en: http://journals.lww.com/ajnonline/Citation/1979/09000/Glasgow_Coma_Scale.33.aspx
22. Laxe S, Capdevila Tomás E, Castaño Monsalvez B. Instrumentos de medida más frecuentemente empleados en la valoración del traumatismo craneoencefálico. Rehabilitación. 2014;48(3):175-181.
23. Gratacós M. Escala de Ashworth: Ítems y Propiedades Estadísticas - Lifereder [sede Web]. Lifereder. 2017 [acceso 15 Mayo de 2017]. Disponible en: <https://www.lifereder.com/escala-de-ashworth/>
24. Navarro M, Ferri J, Martínez B. Daño cerebral adquirido: guía práctica para familiares [sede Web]. Barcelona; 2017 [acceso 5 Julio de 2017]. Disponible en: <https://www.neurorhb.com/resources/libro-de-familiares.pdf>
25. Guía psicoeducativa para familiares de personas con daño cerebral adquirido [sede Web]. Pamplona; 2013 [acceso 5 Julio de 2017]. Disponible en: <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/36E2CE1D-19B1-4833-9667-FF06579FE598/362578/GuiaPsicoeducativa05AGOSTO16.pdf>

9. ANEXOS

1. ÍNDICE DE BARTHEL

- **Alimentación:**

10: Independiente: uso de cualquier instrumento. Desmenuza la comida.

Come en un tiempo razonable. Extiende la mantequilla.

5: Necesita ayuda: cortar, extender la mantequilla.

0: Dependiente: necesita ser alimentado

- **Lavado-baño:**

5: Independiente: capaz de lavarse sólo, usa la bañera o la ducha estando de pie. Se pasa la esponja por todo el cuerpo. Incluye entrar y salir del baño. Lo realiza todo sin una persona presente y en un tiempo razonable.

0: Dependiente: necesita alguna ayuda.

- **Vestirse:**

10: Independiente: Capaz de ponerse, quitarse y fijar la ropa. Se ata los zapatos, se abrocha los botones.

5: Necesita ayuda: pero hace al menos la mitad de la tarea en un tiempo razonable.

0: Dependiente: necesita ser vestido

- **Arreglarse:**

5: Independiente: Realiza todas las actividades personales (lavarse manos, cara, peinarse...). Incluye afeitarse, lavarse los dientes. No necesita ayuda. Maneja el enchufe de la maquinilla si es eléctrica.

0: Dependiente: necesita algunas ayudas

- **Deposición:**

10: Continente, ningún accidente: Con enemas o supositorios se arregla por sí sólo.

5. Accidente ocasional: raro, menos de una vez por semana o necesita ayudas para el enema o supositorios.

0: Incontinente

- **Micción:**

10: Continente, ningún accidente: Seco, día y noche. Capaz de usar cualquier dispositivo-catéter- si es necesario. Se cambia la bolsa.

5. Accidente ocasional: raro, menos de una vez por semana o necesita ayuda con instrumentos.

0: Incontinente

- **Retrete:**

10: Independiente: entra y sale sólo. Capaz de quitarse y ponerse la ropa, limpiarse y prevenir el manchado. Se levanta sin ayudas. Puede usar barras..

5: Necesita ayuda: capaz de manejarse con pequeña ayuda en el equilibrio, quitarse y ponerse la ropa o usar el papel de baño. Es capaz de utilizar el wáter.

0: Dependiente: Incapaz sin asistencia mayor.

- **Traslado sillón-cama:**

15: Independiente: Sin ayuda en todas las fases. Se aproxima a la cama, frena y cierra la silla de ruedas, desplaza los apoya pies, se mete y tumba en la cama. Se sienta en la cama y vuelve la silla.

10: Mínima ayuda: incluye la supervisión verbal y pequeña ayuda.

5: Gran ayuda: Está sentado sin ayuda. Necesita mucha asistencia para salir de la cama o desplazarse.

0: Dependiente: Necesita grúa o completo alzamiento por dos personas. Incapaz de estar sentado.

- **Deambulaci3n:**

15: Independiente: Puede usar cualquier 3rtesis o ayuda, excepto andador. La velocidad no es importante, pero puede caminar al menos 50 m o su equivalente en casa sin ayuda o supervisi3n.

10: Necesita ayuda: supervisi3n f3sica o verbal, incluyendo instrumentos y otras ayudas t3cnicas para permanecer de pie. Deambula al menos 50 m.

5: Independiente en silla de ruedas: En 50 m, debe ser capaz de girar esquinas s3lo.

0: Dependiente: Utiliza silla de ruedas, precisa ser empujado por otra persona

- **Escalones:**

10: Independiente: Capaz de subir y bajar un piso sin ayuda o supervisi3n. Pude usar su bast3n o el pasamanos

5: Necesita ayuda: supervisi3n f3sica o verbal

0: Dependiente: necesita alzamiento (ascensor) o no puede salvar escalones.

La incapacidad funcional se valora como: *Severa: < 45 puntos. *Grave: 45 – 59 puntos. *Moderada: 60 – 80 puntos. *Ligera: 80 – 100 puntos.

2. ESCALA DE LAWTON Y BRODY DE ACTIVIDADES:

Aspecto a evaluar	Puntuaci3n
CAPACIDAD PARA USAR EL TEL3FONO:	
- Utiliza el tel3fono por iniciativa propia, busca y marca los n3meros, etc	1
- Es capaz de marcar bien algunos n3meros familiares	1
- Es capaz de contestar al tel3fono, pero no de marcar	1

- No es capaz de usar el teléfono	0
HACER COMPRAS: - Realiza todas las compras necesarias independientemente - Realiza independientemente pequeñas compras - Necesita ir acompañado para hacer cualquier compra - Totalmente incapaz de comprar	1 0 0 0
PREPARACIÓN DE LA COMIDA: - Organiza, prepara y sirve las comidas por sí solo adecuadamente - Prepara adecuadamente las comidas si se le proporcionan los ingredientes - Prepara, calienta y sirve las comidas, pero no sigue una dieta adecuada - Necesita que le preparen y sirvan las comidas	1 0 0 0
CUIDADO DE LA CASA: - Mantiene la casa solo o con ayuda ocasional (para trabajos pesados) - Realiza tareas domésticas ligeras, como lavar los platos o hacer las camas - Realiza tareas domésticas ligeras, pero no puede mantener un adecuado nivel de limpieza - Necesita ayuda en todas las labores de la casa - No participa en ninguna labor de la casa	1 1 1 1 0
LAVADO DE LA ROPA: - Lava por sí solo toda su ropa - Lava por sí solo pequeñas prendas - Todo el lavado de ropa debe ser realizado por otro	1 1 0
USO DE MEDIOS DE TRANSPORTE: - Viaja solo en transporte público o conduce su propio coche	1 1

<ul style="list-style-type: none"> - Es capaz de coger un taxi, pero no usa otro medio de transporte - Viaja en transporte público cuando va acompañado por otra persona - Sólo utiliza el taxi o el automóvil con ayuda de otros - No viaja en absoluto 	1 0 0
<p>RESPONSABILIDAD RESPECTO A SU MEDICACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es capaz de tomar su medicación a la hora y con la dosis correcta - Toma su medicación si la dosis le es preparada previamente - No es capaz de administrarse su medicación 	1 0 0
<p>MANEJO DE SUS ASUNTOS ECONÓMICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se encarga de sus asuntos económicos por sí solo - Realiza las compras de cada día, pero necesita ayuda en las grandes compras, ir al banco... - Incapaz de manejar dinero 	1 1 0
<p>PUNTUACIÓN TOTAL:</p>	

La máxima dependencia estaría marcada por la obtención de 0 puntos, y 8 puntos expresarían una independencia total.

3. TINETTI:

***MARCHA**

Instrucciones: El paciente permanece de pie con el examinador, camina por el pasillo o por la habitación (unos 8 metros) a «paso normal», luego regresa a «paso rápido pero seguro».

- **Iniciación de la marcha (inmediatamente después de decir que ande)**

— Algunas vacilaciones o múltiples intentos para empezar=0

— No vacila=1

• **Longitud y altura de paso**

• a) Movimiento del pie dcho.:

— No sobrepasa al pie izdo. con el paso=0

— Sobrepasa al pie izdo.=1

— El pie drch, no se separa completamente del suelo con el paso ..=0

— El pie drch, se separa completamente del suelo con el paso. =1

• b) Movimiento del pie izdo.

— No sobrepasa al pie dcho., con el paso =0

— Sobrepasa al pie dcho. =1

— El pie izdo., no se separa completamente del suelo con el paso. =0

— El pie izdo., se separa completamente del suelo con el paso.....=1

• **Simetría del paso**

— La longitud de los pasos con los pies izdo. y dcho., no es igual.. =0

— La longitud parece igual =1

• **Fluidez del paso**

— Paradas entre los pasos =0

— Los pasos parecen continuos =1

• **Trayectoria (observar el trazado que realiza uno de los pies durante unos 3 metros)**

— Desviación grave de la trayectoria=0

— Leve/moderada desviación o usa ayudas para mantener la trayectoria =1

— Sin desviación o ayudas =2

• **Tronco**

— Balanceo marcado o usa ayudas =0

— No balancea pero flexiona las rodillas o la espalda o separa los brazos al camina..... =1

— No se balancea, no reflexiona, ni otras ayudas =2

- **Postura** **al** **caminar**
- Talones separados =0
- Talones casi juntos al caminar =1.

-PUNTUACIÓN MARCHA (12):

***EQUILIBRIO**

Instrucciones: El paciente está sentado en una silla dura sin apoyabrazos. Se realizan las siguientes maniobras:

- **Equilibrio** **sentado**
- Se inclina o se desliza en la silla..... =0
- Se mantiene seguro..... =1

- **Levantarse**
- Imposible sin ayuda..... =0
- Capaz, pero usa los brazos para ayudarse..... =1
- Capaz sin usar los brazos.....=2

- **Intentos** **para** **levantarse**
- Incapaz sin ayuda..... =0
- Capaz, pero necesita más de un intento..... =1
- Capaz de levantarse con sólo un intento..... =2

- **Equilibrio en bipedestación inmediata (los primeros 5 segundos)**
- Inestable (se tambalea, mueve los pies), marcado balanceo del tronco..... =0
- Estable pero usa el andador, bastón o se agarra a otro objeto para mantenerse..... =1
- Estable sin andador, bastón u otros soportes.....=2

- **Equilibrio** **en** **bipedestación**
- Inestable..... =0
- Estable, pero con apoyo amplio (talones separados más de 10 cm) o usa bastón u otro=1
- Apoyo estrecho sin soporte=2

- **Empujar** (el paciente en bipedestación con el tronco erecto y los pies tan juntos como sea posible). El examinador empuja suavemente en el esternón del paciente con la palma de la mano, tres veces.

- Empieza a caerse..... =0
- Se tambalea, se agarra, pero se mantiene..... =1
- Estable.....=2

• **Ojos** **cerrados**

- Inestable..... =0
- Estable..... =1

• **Vuelta de 360 grados**

- Pasos discontinuos..... =0
- Continuos..... =1
- Inestable (se tambalea, se agarra)..... =0
- Estable.....=1

• **Sentarse**

- Inseguro, calcula mal la distancia, cae en la silla..... =0
- Usa los brazos o el movimiento es brusco..... =1
- Seguro, movimiento suave..... =2

• **PUNTUACIÓN EQUILIBRIO(16) :**

• **PUNTUACIÓN TOTAL (28):**

4. FIM

DESCRIPCION DE LOS NIVELES DE FUNCIONALIDAD Y SU PUNTUACIÓN:

INDEPENDIENTE

No necesita otra persona para la actividad (sin ayudante)

7. Independencia completa. Todas las tareas descritas como constitutivas de la actividad se desarrollan normalmente en forma segura, sin modificación, dispositivos especiales o ayudas y en un tiempo razonable.

6. Independencia modificada. La actividad necesita algo de lo siguiente: dispositivos especiales, tiempo mayor de lo normal o existe riesgo para la seguridad.

DEPENDIENTE

Se necesita otra persona que supervise o preste ayuda física para el desarrollo de la actividad, o bien la actividad no puede ejecutarse (requiere ayudante).

DEPENDENCIA MODIFICADA

El paciente realiza la mitad 50% del esfuerzo o más. Los niveles de ayuda requerida son:

5. Vigilancia o preparación. El paciente sólo necesita la presencia de otra persona para dar indicaciones o estímulos sin contacto físico o el ayudante prepara los elementos necesarios o coloca órtesis a su alcance.

4. Ayuda con contacto mínimo. El paciente sólo necesita un mínimo contacto físico y desarrolla el 75% o más del esfuerzo.

3. Ayuda moderada. El paciente necesita más que el simple contacto y desarrolla más de la mitad (50%) del esfuerzo (75%).

DEPENDENCIA COMPLETA

El paciente desarrolla menos del 50% del esfuerzo requerido. Se necesita máxima o total ayuda o no se puede realizar la actividad.

Los niveles de ayuda requerido son:

2. Ayuda máxima. El paciente desarrolla menos de la mitad (50%) del esfuerzo, pero al menos el 25%.

1. Ayuda total. El paciente desarrolla menos del 25% del esfuerzo.

A. ALIMENTACIÓN		
B. CUIDADOS DE APARIENCIA		
C. BAÑO - ASEO		
D. VESTIDO - PARTE SUPERIOR		
E. VESTIDO - PARTE INFERIOR		
F. UTILIZACION DEL BAÑO		
G. CONTROL VESICAL		
H. CONTROL INTESTINAL		

I. TRANSFERENCIA, C,S,SR		
J. TRANSFERENCIA, WC		
K. TRANSFERENCIA, B,D		
L. LOCOMOCION (M,S)		
M. ESCALERAS		
subtotal		
N. COMPRESION		
O. EXPRESION		
P. RELACION SOCIAL		
Q. SOLUCION DE PROBLEMAS		
R. MEMORIA		
TOTAL F.I.M.		

5. ACTION RESEARCH ARM TEST

Instructions:

There are four subtests: Grasp, Grip, Pinch, Gross Movement. Items in each are ordered so that:

- if the subject passes the first, no more need to be administered and he scores top marks for that subtest;
- if the subject fails the first *and* fails the second, he scores zero, and again no more tests need to be performed in that subtest;
- otherwise he needs to complete all tasks within the subtest

Activity:

1. Block, wood, 10 cm cube (If score = 3, total = 18 and to Grip)

Pick up a 10 cm block

2. Block, wood, 2.5 cm cube (If score = 0, total = 0 and go to Grip)

Pick up 2.5 cm block

3. Block, wood, 5 cm cube _____
4. Block, wood, 7.5 cm cube _____
5. Ball (Cricket), 7.5 cm diameter _____
6. Stone 10 x 2.5 x 1 cm _____

Coefficient of reproducibility = 0.98

Coefficient of scalability = 0.94

Grip:

1. Pour water from glass to glass (If score = 3, total = 12, and go to Pinch) _____
2. Tube 2.25 cm (If score = 0, total = 0 and go to Pinch) _____
3. Tube 1 x 16 cm _____
4. Washer (3.5 cm diameter) over bolt _____

Coefficient of reproducibility = 0.99

Coefficient of scalability = 0.98

Pinch:

1. Ball bearing, 6 mm, 3rd finger and thumb (If score = 3, total = 18 and go to Grossmt) _____
2. Marble, 1.5 cm, index finger and thumb (If score = 0, total = 0 and go to Grossmt) _____
3. Ball bearing 2nd finger and thumb _____
4. Ball bearing 1st finger and thumb _____
5. Marble 3rd finger and thumb _____
6. Marble 2nd finger and thumb _____

Coefficient of reproducibility = 0.99

Coefficient of scalability = 0.98

Grossmt (Gross Movement):

1. Place hand behind head (If score = 3, total = 9 and finish) _____
2. (If score = 0, total = 0 and finish _____
3. Place hand on top of head _____
4. Hand to mouth _____

Coefficient of reproducibility = 0.98

Coefficient of scalability = 0.97

6. ESCALA DE GLASGOW:

Apertura de los párpados	Respuesta espontánea	4
	Respuesta frente a órdenes verbales	3
	Respuesta frente a estímulos dolorosos	2
	Ausencia de respuesta	1
Respuesta Motora	Obedece	6
	Localiza	5
	Movimiento de retracción	4
	Respuesta flexora anómala	3
	Respuesta extensora	2
	Ausencia de respuesta	1
Respuesta Verbal	Respuesta orientada	5
	Respuesta Confusa	4
	Respuesta inapropiada	3
	Ruidos incomprensibles	2
	Ausencia de respuestas	1

- Los valores entre 14-15 corresponden a los traumatismos leves.
- Entre 8 y 13 los moderados.
- Igual o menor de 8 los graves¹.

7. ESCALA ASWORTH:

MARCA	DESCRIPCION
0	No incrementación del tono muscular.
1	Pequeña incrementación en el TM con un pequeño enganchamiento y relajamiento del msc o resistencia mínima al final del estiramiento.
1+	Pequeña incrementación en el TM con resistencia mínima después de un enganchamiento del msc que dura a través del rango de movimiento. (signo de navaja).
2	Incrementación moderada en el TM pero el msc afectado todavía se mueve fácilmente.
3	Incrementación considerable en el TM que muestra dificultad en el rango del movimiento pasivo.
4	Musculo afectado esta rígido cuando se flexiona o se encuentra extendido.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del estudio: consecuencias y posterior rehabilitación en un paciente con lesión axonal difusa debido a un traumatismo craneoencefálico severo

Yo,....., con DNI
..... tutor/a legal de

He leído la hoja de información que se me ha entregado, he podido hacer preguntas sobre el estudio y he recibido suficiente información sobre el estudio.

Comprendo que la participación es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

- Cuando quiera.
- Sin tener que dar explicaciones.
- Sin que esto repercuta en mis cuidados o atención sanitaria.

Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio.

En Zaragoza ade de 20

Firmado:

