

## REPORTE DE CASO

# Perfil de funcionamiento, mediante CIF-2001, en un hombre con déficits neurológicos posteriores a TEC moderado: reporte de caso

Functioning profile, through ICF-2001, in a man with neurological deficit after moderate traumatic brain injury: a case report / Perfil de funcionamiento, mediante CIF-2001, num homem com déficits neurológicos posteriores a TEC moderado: reporte de caso

Fecha de recibido:

15/01/2014

Fecha de aprobación:

24/06/2014

Carolina Quintero Sánchez<sup>1</sup>, Juan Camilo Suarez Escudero<sup>2</sup>

### RESUMEN

A pesar de que el traumatismo encefalocraneano (TEC) tiene menor incidencia que el accidente cerebrovascular (ACV), implica más alteraciones y costos porque la población impactada se encuentra, generalmente, en edad productiva. Entre los déficits permanentes derivados de un TEC, están los de tipo visual y los cognitivo/comportamentales, que producen discapacidad porque limitan la actividad y capacidad de participación. Sin embargo, la mayoría de las veces las consecuencias del TEC son valoradas de forma fragmentada y se restringe su evaluación a aspectos corporales y no funcionales, con lo que se limitan las opciones de rehabilitación. La Organización Mundial de la Salud (OMS), implementó la Clasificación Internacional del Funcionamiento, Salud y Discapacidad (CIF-2001), con el objeto de permitir la evaluación integral en un marco biopsicosocial. El presente artículo reporta el caso de un paciente con compromiso difuso del sistema visual y sensitivo-sensorial tras un TEC moderado, y su valoración con la CIF-2001. Se discuten los beneficios y limitaciones de esta forma de proceder en un programa de rehabilitación integral, así como la magnitud del TEC cuando cursa con fractura de base de cráneo y de cavidades orbitarias.

**Palabras Claves:** evaluación de la discapacidad; clasificación internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud; traumatismos encefálicos; nervios craneales; discapacidad.

### ABSTRACT

Although traumatic brain injury (TBI) has a lower incidence than stroke, it implies more alterations and costs as the affected population is generally in productive age. Amongst the permanent deficits resulting from TBI are visual deficits and cognitive/behavioral deficits producing disability as they limit activity and participation. However, in most cases, TBI consequences are assessed in a fragmented manner that is limited to the evaluation of physical and non-functional aspects, thus limiting the possibility of rehabilitation. The World Health Organization (WHO) implemented the International Classification of Functioning (ICF-2001) in order to allow a comprehensive assessment in a biopsychosocial approach. This article reports the case of a patient with a diffuse compromise of the visual and sensitive/sensory systems after a moderate TBI, and assessment by ICF-2001. The report discusses the benefits and limitations of this approach in a comprehensive rehabilitation program, as well as the TBI magnitude in the presence of skull base and orbital cavity fracture.

1. Psicóloga, especialista en rehabilitación neuropsicológica, Universidad CES. Medellín – Colombia.
2. Médico, especialista en neuro rehabilitación-rehabilitación neuropsicológica, docente Facultad de Medicina y Psicología Universidad Pontificia Bolivariana y Universidad CES. Investigador, línea de Investigación en Discapacidad Visual y Ceguera, Grupo de Investigación en Salud Pública UPB. Coordinador académico, posgrado en rehabilitación neuropsicológica Universidad CES.

#### Dirección de

correspondencia: Carolina Quintero Sánchez. Correo electrónico: carolinaqs86@gmail.com

**Keywords:** disability evaluation; international classification of functioning, disability and health; brain injuries; cranial nerves; disability.

## RESUMO

A pesar de que o traumatismo encéfalo craneano (TEC) tem menor incidência que o acidente cerebrovascular (ACV), implica mais alterações e custos porque a população impactada se encontra, geralmente, em idade produtiva. Entre os déficits permanentes derivados de um TEC, estão os de tipo visual e os cognitivo/comportamentais, que produzem incapacidade porque limitam a atividade e capacidade de participação. Porém, a maioria das vezes as consequências do TEC são valoradas de forma fragmentada e se restringe sua avaliação a aspectos corporais e não funcionais, com o que se limitam as opções de reabilitação. A Organização Mundial da Saúde (OMS), implementou a Classificação Internacional do Funcionamento, Saúde e Deficiência (CIF-2001), com o objeto de permitir a avaliação integral num marco biopsicossocial. O presente artigo reporta o caso de um paciente com compromisso difuso do sistema visual e sensitivo-sensorial após um TEC moderado, e sua valoração com a CIF-2001. Se discutem os benefícios e limitações desta forma de proceder num programa de reabilitação integral, assim como a magnitude do TEC quando cursa com fratura de base de crânio e de cavidades orbitarias.

**Palavras chave:** Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde; avaliação da deficiência; traumatismos encefálicos; nervos cranianos; deficiência.

## INTRODUCCIÓN

Los traumatismos encéfalo craneanos (TEC) son un problema de salud pública por diversos factores: la incidencia significativa en población joven<sup>1,2</sup>, el impacto neurológico y neuropsicológico, las complicaciones motoras, sensoriales y neuropsiquiátricas y la discapacidad asociada a los déficits neurológicos que ocasionan<sup>3</sup>. Sus consecuencias orgánicas, funcionales y emocionales producen importante discapacidad y costos de atención por cuanto la población impactada es joven y esta en la etapa productiva de la vida<sup>1</sup>.

El mecanismo de producción de la lesión cerebral en el TEC influye en el impacto y el daño secundario, bien sea por golpe directo con o sin fractura o indirecto en el que se produce aceleración-desaceleración o rotación del cráneo<sup>4</sup>. Es menester tener en cuenta la función de las zonas anatómicas y los fenómenos fisiológicos involucrados, región de los hemisferios cerebrales comprometidos, nervios craneales, tipo de corteza lesionada, presencia de edema cerebral, desgarro de sustancia blanca, aumento de la presión intracraneal, compromiso de vasos sanguíneos y estado de conciencia<sup>5</sup>.

La principal causa de TEC son los accidentes de tránsito, generalmente en hombres menores de 29 años<sup>2,4</sup>, que dejan, en muchos casos, déficits cognitivos, físicos, mentales, emocionales y sociales<sup>3,6,7</sup>. Dicha etiología causa anualmente cerca de 1.3 millones de muertes en personas entre 15 y 29 años de edad (Cerca del 46% de los casos ocurre en peatones, ciclistas y motociclistas). Se prevé que para el 2020 estos accidentes causarán 1.9 millones de muertes anuales. Adicionalmente, entre 20 y 50 millones sufren TEC no mortales, que producen algún grado de discapacidad<sup>2,4</sup>.

El TEC ocasiona compromiso biopsicossocial que va más allá de la alteración anatómica o funcional y que afectan productividad y roles familiares porque crea cargas adicionales (más si adquiere déficits permanentes). Es importante diagnosticar correctamente el TEC y evaluar su pronóstico, para instaurar medidas de orientación al paciente y a la familia en aspectos de funcionalidad, independencia y desempeño en las actividades complejas y de la vida diaria<sup>8,9</sup>.

En el trauma cerebral es común la lesión del sistema visual y la compresión del nervio óptico<sup>10</sup>. Cuando se produce lesión de los nervios craneales, hay más

mortalidad y discapacidad<sup>11</sup>. En lo atinente a lo visual, el TEC produce lesiones como neuropatía óptica traumática, fístulas cavernosas carotídeas y alteración de la vía óptica<sup>10,12</sup>. Las estrategias de evaluación que tengan en cuenta estos aspectos de forma integral, aumentarán las probabilidades de éxito terapéutico y la adherencia a la intervención, por incidir directamente sobre la calidad de vida del paciente y su familia.

Por lo anterior, el objetivo de este manuscrito es reportar el caso de un paciente con compromiso difuso del sistema visual y sensitivo-sensorial, tras un TEC moderado, y su valoración con la Clasificación Internacional del Funcionamiento, Salud y Discapacidad (CIF-2001), en sus tres componentes: funciones corporales/estructuras, actividad y participación<sup>13</sup>. Se describe el estado funcional actual del paciente, su correlación con la anatomía funcional y sus efectos en relación con el funcionamiento y discapacidad, porque un TEC afecta estructuras y funciones corporales y tiene el potencial de limitar la actividad y de restringir la participación<sup>14</sup>.

## CASO CLÍNICO

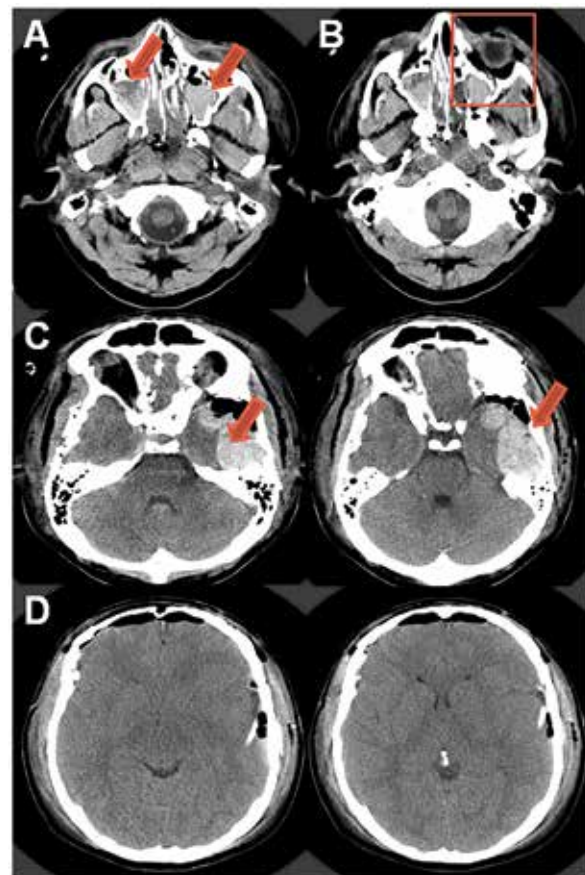
Hombre de 31 años. El 21 de abril de 2011 sufrió accidente de tránsito en calidad de conductor de motocicleta contra vehículo de transporte público, con golpe contuso en cráneo y rostro. En la atención inicial en una institución de segundo nivel se reportó un Glasgow de 11/15, sangrado abundante en cabeza, agitación e inquietud. Sin otro compromiso diferente al de cráneo y rostro. Es remitido a un centro de mayor complejidad en el que se realizó tomografía axial computarizada (TAC) simple de rostro y de cráneo que mostró: hematoma epidural temporal izquierdo con efecto de masa, sin desviación de la línea media, edema cerebral, diversas fracturas (bilateral de temporal, de piso de la órbita, de pared lateral y media de cigomático bilateral) y hemosenos (frontal, etmoidal, esfenoidal y maxilar bilateral). El TAC de cráneo se muestra en la Figura 1. El Glasgow fue disminuyendo hasta 7/15 con anisocoria (midriasis izquierda de 4 mm reactiva a la luz y 2 mm derecha reactiva a la luz).

Se realizó drenaje de colección epidural por craneotomía, ligadura, oclusión de vasos menínges y senos venosos en las primeras 24 horas. En el pos operatorio temprano (POP, primeras 12 horas), evolucionó tórpidamente, con compromiso de la oxigenación y febrículas, deterioro neurológico por nueva anisocoria con midriasis derecha y abolición de reflejos corneales y tusígeno, catéter de presión intracraneal (PIC) disfuncional (por lo que se cambia a PIC intraparenquimatoso de fibra óptica).

Al segundo día pos operatorio PIC controlada, pero fallas de presión de perfusión cerebral (PPC), sin de-

terio respiratorio, con mejoría parcial de la midriasis derecha. Sedación y ventilación mecánica, coma inducido por 11 días en unidad de cuidados intensivos (UCI), sin presencia de convulsiones. En la UCI presentó ulcera corneal en ojo diestro (OD) por exposición y falta de parpadeo por alteración sensitiva corneal (ramas del V1 derecho), ceguera en ojo siniestro (OS) por neuropatía óptica traumática directa. Se realizó cirugía maxilofacial por fracturas transversas en mastoides izquierda y fractura transversa anterior de mastoides derecha. Requirió mastoidectomía más liberación del VII par por parálisis periférica facial izquierda. Se identificó tinnitus bilateral y pérdida de audición en oído derecho.

Figura 1. TAC de cráneo simple.



A: ambas flechas rojas muestran el hemoseno bilateral. B: se aprecia la fractura bilateral de orbitas, se observa mejor la fractura izquierda y presencia de neumocéfalo. C: las flechas rojas indican el hematoma epidural temporal izquierdo. D: se visualiza el edema cerebral generalizado y neumocéfalo.

Fue valorado por neuro rehabilitación clínica (especialidad de la medicina, que evalúa y direcciona procesos de rehabilitación en neurología clínica y neurocirugía, y apoya aspectos comunes de rehabilitación con fisioterapia, en pacientes neurológicos), a petición de neuro oftalmología, para rehabilitación visual. Se diagnosticó déficit visual y sensitivo neurológico más ceguera de OS. De manera consciente y voluntaria el paciente realizaba parpadeo constante para lubricar OD, aun con persistencia de hipo sensibilidad en OD (lesión de ramas V1). Tacto fino con grafestesia y topognosia conservada en los tres territorios del trigémino (excepto tramos oftálmicos del V1 derecho). Con sensibilidad en el OS y dificultad para la protracción palpebral por la parálisis periférica del VII par izquierdo. Clínicamente, alteración del reflejo corneal bilateral derecho (por compromiso sensitivo=aférente) e izquierdo (por compromiso motor=eferente). Se hace diagnóstico tardío de compromiso de la primera rama del trigémino derecho. Agudeza visual cercana OD sin corrección: 20/60, con corrección: 20/40. OS sin percepción de luz.

### Resultados principales de los paraclínicos

- Potenciales evocados visuales (PEV): prolongación de la latencia de la onda P100 del lado derecho y ausentes al lado izquierdo (lesión bilateral de vías ópticas anteriores, Figura 2).
- Electrodiagnóstico de nervio facial: fue identificado alteración del facial izquierdo, próxima a la innervación del músculo auricular posterior. Electrofisiológicamente, daño axonal completo del VII par izquierdo.
- Primera audiometría tonal (mayo de 2011, Figura 3).
- Audiometría + logaudiometría (abril de 2013): audición normal en frecuencias conversacionales, descenso leve en frecuencias agudas bilaterales. Logaudiometría: discriminación del 100% a 40dB, de acuerdo con el promedio tonal. En dos años el paciente experimentó recuperación auditiva.
- Tomografía de coherencia óptica: adelgazamiento de la capa de fibras nerviosas globales OS y adelgazamiento superior, nasal e inferior con posible defecto de cuña en OD.
- Primera evaluación neuropsicológica (institucional): trastorno leve de la memoria, atención y función ejecutiva. Capacidad intelectual media/baja, con fallas en memoria y razonamiento abstracto (Tabla 1).
- Segunda evaluación neuropsicológica (11 meses después de la primera): sin fallas en lo mnésico, práctico corporal, en las habilidades neurolingüísticas o en la función ejecutiva. Hay mejoría, pero persisten fallas leves, en la atención, la orientación espacial y el cierre visuoperceptual (probablemente en relación con el déficit visual primario que afecta el rastreo ocular de información). Detalles en la Tabla 1.

Figura 2. PEV.

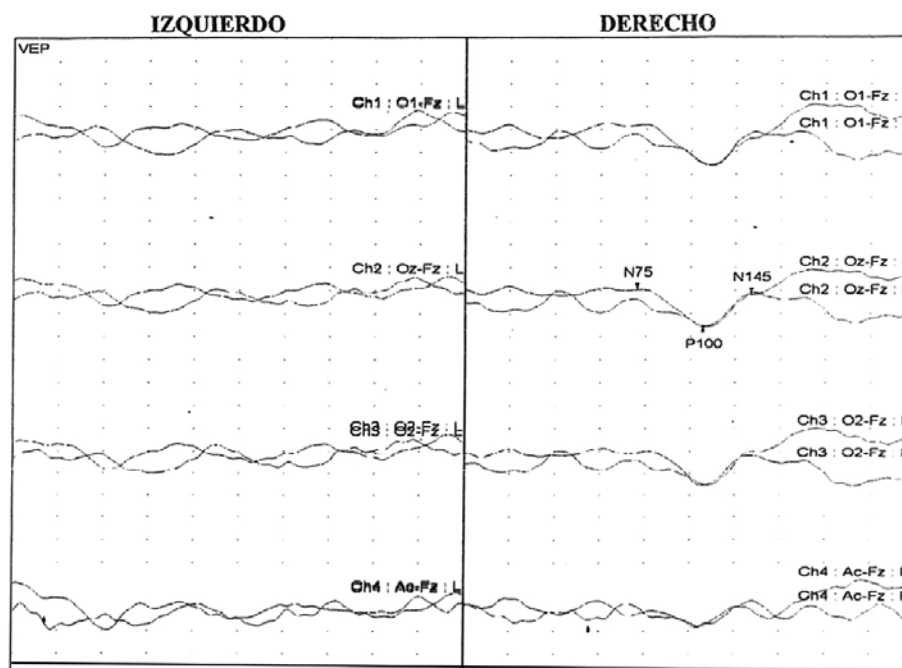
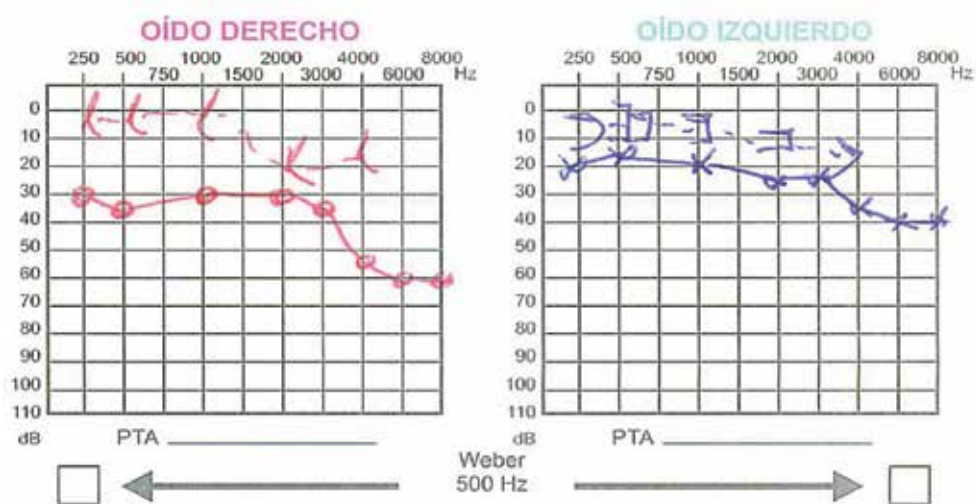


Figura 3. Audiometría tonal 1.



Nótese en oído derecho la pérdida auditiva (hipoacusia moderada) hasta 60 dB. El oído izquierdo tiene hipoacusia leve

Tabla 1. Resultados de las dos evaluaciones neuropsicológicas.

Primera evaluación neuropsicológica posterior al TEC	
Prueba	Resultado
Capacidad cognitiva (WAIS III)	CI: 84. Capacidad intelectual normal-baja, algunas fallas en memoria de trabajo. Fallas perceptuales explicables por alteración visual y disminución auditiva para la adecuada realización de tareas
Minimental	Normal: 30/30
Escala de memoria Wechsler (información personal y actual, curva de memoria verbal, curva de memoria visual)	Leves dificultades en memoria cuando se requiere recuperar la información
Función ejecutiva (Wisconsin abreviado)	Dificultad para flexibilizar el pensamiento e intentar nuevas estrategias de ensayo/error que le permitan concluir la tarea. Perseveración: 33.3%
Segunda evaluación neuropsicológica posterior al TEC.	
Prueba	Resultado
Escala de trastornos de memoria	Esposa 10 / paciente 8: significativa a partir de 19
Escala Barthel de AVD y alimentación	50/50
Escala de Lawton	Sin deterioro funcional
Escala de comportamiento frontal	* Irritabilidad =moderada * Impulsividad =leve
Escala de Columbia (abreviada)	No hay delirios, alucinaciones, ilusiones, depresión, trastornos de conducta, sueños, hábitos alimenticios.
Minimental	Normal: 28

## Aplicación de CIF-2001

En fase crónica de la evolución del TEC, cuando el paciente superó todas las condiciones médicas, mejoró su estado neuropsicológico y recibió rehabilitación neu-

rológica mediante estimulación visual, se aplicó un perfil de funcionamiento según la CIF-2001, adaptado a los déficits del paciente (Tabla 2 y Tabla 3). No se dispone de una CIF-2001 previa al TEC o durante la fase subaguda (primeros seis meses).

**Tabla 2.** CIF-2001 del paciente en la fase crónica de su evolución (primera parte)

Ítem	Códigos específicos en el paciente	Grado de déficit	
<b>Funciones corporales</b>	b21000 Agudeza binocular a larga distancia	2	
	b21001 Agudeza monocular a larga distancia	OS: 4 OD: 1	
	b21002 Agudeza binocular a corta distancia	1	
	Capítulo 2	b2101 Funciones del campo visual	OS: 4 OD: 1
		b21020 Sensibilidad a la luz	OS: 4 OD: 0
<b>Calificadores</b> 0:ninguno; 1 Deficiencia Leve 5-24%; 2 Deficiencia Moderada 25-49%; 3 Deficiencia grave 50-95%; 4 Deficiencia Completa 96-100%	Funciones sensoriales y dolor	b21021 Visión en color	0
		b21022 Sensibilidad al contraste	0
		b21023 Calidad de la imagen visual	3
	b2151 Funciones del párpado	Lado izquierdo: 3 Lado derecho: 0	
	b2152 Funciones de los músculos externos del ojo	0	
	b220 Sensaciones asociadas con el ojo y estructuras adyacentes	OD: 3 OS: 2	
	b250 Función gustativa	1	
	Capítulo 1 Estructuras del sistema nervioso	s1106 Estructura de los nervios craneales (Óptico)	2(deficiencia moderada), 5 (discontinuidad), 3 (ambos lados)
		s1106 Estructura de los nervios craneales (Trigémino, V1)	2(deficiencia moderada), 7 (cambios cualitativos), 1 (derecho)
		s1106 Estructura de los nervios craneales (Facial)	2 (deficiencia moderada), 5 (discontinuidad), 2 (izquierdo)
<b>Estructuras corporales</b>	Estructura del cerebro (s110)	s1106 Estructura de los nervios craneales (Estado acústico)	0 (no deficiencia), 7 (cambios cualitativos), 3 (ambos lados)
		s210 Estructura de la órbita ocular	0
		s2303 Músculos oculares externos	0
	<b>Calificadores:</b> extensión, naturaleza y localización de la deficiencia		

**Tabla 3.** CIF-2001 del paciente en la fase crónica de su evolución (segunda parte).

		Ítem	Desempeño / realización	Capacidad
<b>Actividades y participación</b>  <b>Calificadores:</b> desempeño/ realización y capacidad  0 No hay restricción 1 Restricción leve 2 Restricción moderada 3 Restricción grave 4 Restricción completa	<b>Capítulo 1</b> <b>El aprendizaje y aplicación de conocimientos</b>	d110 Mirar	1	1
		d115 Escuchar	0	0
	<b>Experiencias sensoriales intencionadas (d110-d129)</b>	d1550 Adquisición de habilidades básicas	0	1
		d1551 Adquisición de habilidades complejas	1	3
	<b>Aprendizaje básico (d130-d159)</b>	d160 Centrar la atención	0	2
		d166 Leer	0	1
	<b>Aplicación de conocimientos (D160-D179)</b>	d170 Escribir	0	0
		d172 Calcular	0	0
	<b>Capítulo 2</b> <b>Tareas y demandas generales</b>	d2100 Llevar a cabo una tarea sencilla	0	1
		d2101 Llevar a cabo una tarea compleja	2	3
	<b>Capítulo 4</b> <b>La movilidad d469 caminar y moverse (d450-d469)</b>	d4502 Andar sobre diferentes superficies	1	2
		d4600 Desplazarse dentro de la casa	0	0
		d4601 Desplazarse dentro de edificios que no son la propia vivienda	2	2
	<b>Capítulo 5</b>	d520 Cuidado de partes del cuerpo	0	1

## DISCUSIÓN

Este reporte documenta de forma secuencial la evolución de la evolución y discapacidad de un paciente con TEC moderado, así como el grado de funcionamiento que logra en su evolución (documentado con la evaluación realizada en la fase crónica con la CIF-2001)<sup>15</sup>. La CIF-2001 permite crear e implementar programas de rehabilitación que mejoren las técnicas de evaluación e intervención según las necesidades funcionales de cada paciente<sup>16-18</sup>. En este caso se presentó déficit visual secundario a neuropatía óptica traumática (principalmente izquierda). Hay también déficit permanente del sistema visual anexo por compromiso de vías sensitivas de la

primera rama del trigémino derecho y del facial izquierdo que altera el parpadeo y la lubricación de la córnea, además de las dificultades en las funciones corporales y actividades dependientes de dichas estructuras<sup>19</sup>.

Un análisis en 3 417 pacientes con TEC identificó en 312 casos complicaciones debidas a lesión de nervios craneales y compromiso de uno o más nervios. En 78 hubo lesión del nervio óptico; en 66, del olfatorio; en 56, del oculomotor; en 48, de facial; en 12, del abducens; en 10, del acústico y accesorio; en ocho del troclear y glossofaríngeo; en seis del vago e hipogloso y en cuatro, compromiso del nervio trigémino<sup>11</sup>. Varios estudios muestran que con el TEC, comúnmente, se lesionan los nervios craneales implicados en el sistema visual. Generalmente, se ven

comprometidos el óptico, el oculomotor y el facial, y con menor impacto, el trigémino<sup>11,20,21</sup>.

Un estudio retrospectivo evaluó la función visual en pacientes que sufrieron politraumatismos y expresa que el 74% presentó dificultades en la visión, 38% discapacidad visual, 45% negligencia unilateral, alteraciones de esquema corporal y habilidades visuoespaciales<sup>22</sup>. El TEC acompañado de alteraciones visuales implica riesgo importante de dificultades para retomar la actividad laboral y las actividades de la vida diaria, además de que altera significativamente la calidad de vida<sup>23</sup>. En una serie de 326 pacientes con TEC (edades entre 2 y 86 años), Stavern et al. reportaron que los déficits visuales ocurrieron en el 56.7% y encontraron que el sistema más afectado fue el eferente visual<sup>24</sup>. También describen que el rango de déficits visual abarca desde visión borrosa aislada hasta diplopía y ceguera<sup>24</sup>. El sistema eferente visual hace referencia a los pares craneales III, IV y VI que se encargan de los movimientos extra oculares.

La CIF-2001 es una herramienta que evalúa con un lenguaje común, las tres áreas esenciales del funcionamiento humano: estructuras y fisiología corporal, actividades y participación; para permitir comprender si los déficits causan o no limitaciones en la actividad y restricciones en la participación. Ha sido implementada en estudios de TEC, en los que se describe que el mayor compromiso de las funciones del cuerpo se ubica dentro de las dificultades mentales y del movimiento<sup>25</sup>, la restricción de la participación en actividades de la vida, integridad social, productividad<sup>26</sup>, y en los que se observa dificultad en las actividades y la participación<sup>27</sup>.

La CIF-2001 en el paciente reportado evaluó funciones corporales sensoriales y dolor ajustada al componente visual y gustativo, estructuras corporales del cerebro (nervios craneales, órbita ocular y músculos oculares), las actividades y la participación se desarrollaron a partir del aprendizaje y aplicación de conocimientos, las experiencias sensoriales intencionadas, aprendizaje básico, tareas y demandas generales, caminar y moverse, y los cuidados personales generales<sup>28</sup>.

Los calificadores de la CIF empleados fueron en Funciones Corporales (0: ninguno; 1: Deficiencia Leve 5-24%; 2: Deficiencia Moderada 25-49%; 3: Deficiencia Grave 50-95%; 4: Deficiencia Completa 96-100%), en Estructuras Corporales (extensión, naturaleza y localización de la deficiencia) y en Actividades y Participación (desempeño/realización y capacidad: 0: No hay restricción; 1: Restricción leve; 2: Restricción moderada; 3: Restricción grave y 4: Restricción completa)<sup>4,29</sup>. La CIF-2001 permite objetivar, en cierta medida, la severidad de

los déficits, la realización de actividades y la capacidad del paciente para participar en actividades vitales<sup>30</sup>.

Las estructuras de los nervios craneales visuales fueron objetivadas como deficiencia moderada, y ambos nervios acústicos se recuperaron en fase crónica del TEC, lo que refleja en una buena realización de actividades y participación, en las que el paciente no reconoce limitaciones en experiencias sensoriales intencionadas como escuchar (d115), aprender cosas básicas y aplicar conocimientos. En las actividades y la participación se evidencian dificultades moderadas en el desplazamiento en edificios y lugares diferentes a la vivienda, posiblemente debidas a la visión monocular con la que quedó; sin embargo, el paciente lo ha sabido compensar con su ojo derecho (OD), y esto se ve reflejado en la calificación que otorga a mirar, adquirir habilidades complejas y desplazarse en superficies inestables.

En este paciente la CIF-2001 evidencia la presencia de déficits permanentes corporales neurológicas, limitación en la realización de actividades visuales, gustativas y cognitivas, y diferentes restricciones en la participación. Lo anterior configura discapacidad sensorial visual y cognitiva adquirida secundaria a varios déficits neurológicos por TEC.

Se debe tener presente que la persona de este reporte asistió a sesiones de neuro rehabilitación sensorial, enfocadas en la visión (por su neuropatía óptica traumática), lo que muy probablemente contribuyó con la recuperación, adaptación y adquisición de algunas funciones (la CIF-2001 fue aplicada dos años después del evento). Sería recomendable la implementación de la herramienta de forma rutinaria desde la fase aguda y subaguda del TEC<sup>31</sup>, para poder cuantificar con mayor precisión el grado de mejoría o empeoramiento durante el seguimiento.

## AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Neurológico de Colombia (Indec) por proporcionar los datos de la historia clínica del paciente para este proyecto, que fue aprobado por el Comité de ética del Indec.

## DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.



## REFERENCIAS

1. Alberdi F, Iriarte M, Mendía A, Murgialdai A, Marco P. Pronóstico de las secuelas tras la lesión cerebral. *Med Intensiva*. 2009; 33(4):171-181.
2. WHO. Traumatismos causados por el tránsito. Nota descriptiva N° 358. Septiembre de 2012. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs358/es/15> de Mayo de 2013.
3. Svestkova O, Angerova Y, Sladkova P, Bickenbach JE, Raggi A. Functioning and disability in traumatic brain injury. *Disabil Rehabil*. 2010; 32 (Suppl 1): S68-77.
4. Scholtz H.A. Neurocirugía para médicos generales. *Trauma Encéfalocraneano* Pág 206-259 Navarro Restrepo, Carlos Eduardo. varios autores. Encuadernación: Rústica, 776 páginas Año de Edición: 2006 Editorial: Universidad de Antioquia.
5. Simon R, Aminoff M, Greenberg D. Trastornos de la función cognitiva: diagnóstico y estados confusionales agudos. *Neurología Clínica*. 4ª ed. S.A de C.V. 2001. pág 50.
6. Maddler H. Treatment interventions for severe traumatic brain injury: limited evidence, choice limitations. *J Med Ethics*. 2012; 38(11):662-663.
7. Spitz T, Ponsford JL, Rudzki D, Maller JJ. Association between cognitive performance and functional outcome following traumatic brain injury: a longitudinal multilevel examination. *Neuropsychology*. 2012; 26(5):604-612.
8. Muñoz JM, Paúl N, Pelegrín C, Tirapu J. Factores de pronóstico en los traumatismos craneoencefálicos. *Rev Neurol*. 2001; 32:351-641.
9. Lingsma H, Andriessen TM, Haitsema I, Horn J, van der Naalt J, Franschman G, et al. Prognosis in moderate and severe traumatic brain injury: external validation of the IMPACT models and the role of extracranial injuries. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013; 74(2):639-646.
10. Atkins EJ, Newman NJ, Biousse V. Post-Traumatic Visual Loss. *Rev Neurol Dis*. 2008; 5(2):73-81.
11. Jin H, Wang S, Hou L, Pan C, Li B, Wang H, et al. Clinical treatment of traumatic brain injury complicated by nerve injury. *Injury*. 2010; 41(9):918-923.
12. Selhorst JB, Chen Y. The optic nerve. *Semin Neurol*. 2009; 29(1):29-35.
13. Fernández JA, Fernández M, Geoffrey R, et al. Funcionamiento y Discapacidad: La clasificación internacional del funcionamiento (CIF). *Rev Esp Salud Pública*. 2009; 83:775-783.
14. Laxe S, Zasler N, Tschiesner U, López-Blazquez R, Tormos JM, Bernabeu M. ICF use to identify common problems on a TBI neurorehabilitation unit in Spain. *NeuroRehabilitation*. 2011; 29(1):99-110.
15. Scarponi F, Sattin D, Leonardi M, Raggi A, Zampolini M. The description of severe traumatic brain injury in light of the ICF classification. *Disabil Rehabil*. 2009; 31 (Suppl 1): S134-143.
16. Terradillos E, Solesio-Jofre E, Benito M, Castrillo A, Mangas B, Almería A, et al. La Clasificación Internacional de Funcionamiento (CIF) en la elaboración de un protocolo de evaluación del daño cerebral. *Trauma Fund Mapfre*. 2012; 23(2):123-129.
17. Fernández JA, Fernández M, Cieza A. Los conceptos de calidad de vida, salud y bienestar analizados desde la perspectiva de la clasificación internacional del funcionamiento (CIF). *Rev Esp Salud Pública*. 2010; 84(2):169-184.
18. Koskinen S, Hokkinen EM, Wilson L, Sarajuuri J, Von Steinbüchel N, Truelle JL. Comparison of subjective and objective assessments of outcome after traumatic brain injury using the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). *Disabil Rehabil*. 2011; 33(25-26):2464-2478.
19. De Haan GA, Heutink J, Melis-Dankers BJ, Tucha O, Brouwer WH. Spontaneous recovery and treatment effects in patients with homonymous visual field defects: a meta-analysis of existing literature in terms of the ICF framework. *Surv Ophthalmol*. 2014; 59(1):77-96.
20. Keane JR, Baloh RW. Posttraumatic cranial neuropathies. *Neurol Clin*. 1992; 10(4):849-867.
21. Fernández A, Gabarrós A, González JM, Acebes JJ. Cranial nerve injury after minor head trauma. *J Neurosurg*. 2010; 113(3):547-55.
22. Goodrich GL, Kirby J, Cockerham G, Ingalla SP, Lew HL. Visual function in patients of a polytrauma rehabilitation center: A descriptive study. *J Rehabil Res Dev*. 2007; 44(7):929-923.
23. Kelts EA. Traumatic brain injury and visual dysfunction: A limited overview. *Neuro Rehabilitation*. 2010; 27:223-229.
24. Van Stavern GP, Biousse V, Lynn MJ, Simon DJ, Newman NJ. Neuro-ophthalmic manifestations of head trauma. *J Neuroophthalmol*. 2001; 21(2):112-117.
25. Ptyushkin P, Vidmar G, Burger H, Crt Marincek. Use of the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) in patients with traumatic brain injury. *Brain Inj*. 2010; 24(13-14):1519-1527.
26. Pierce CA, Hanks RA. Life satisfaction after traumatic brain injury and the World Health Organization model of disability. *Am J Phys Med Rehabil*. 2006; 85(11):889-898.
27. Aiachini B, Pisoni C, Cieza A, Cazzulani B, Giustini A, Pistarini C. Developing ICF core set for subjects with traumatic brain injury: an Italian clinical perspective. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2010; 46(1):27-36.

28. Cuestionario para la Evaluación de Discapacidad de la Organización Mundial de la Salud (World Health Organization Disability Assessment Schedule II) WHO-DAS II. [http://asemmadrid.hol.es/biblioteca/Discapacidad\\_en\\_general/CuestionarioParaLaEvaluacionDeDiscapacidadDeLaOMS\\_WHO\\_DAI2006.pdf](http://asemmadrid.hol.es/biblioteca/Discapacidad_en_general/CuestionarioParaLaEvaluacionDeDiscapacidadDeLaOMS_WHO_DAI2006.pdf). 10 de Octubre de 2013.
29. Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud. Organización Mundial de la Salud Ginebra 2001. <http://conadis.salud.gob.mx/descargas/pdf/Clasificacion-CIF.pdf>. 13 de Octubre de 2013.
30. Tate RL, Godbee K, Sigmundsdottir L. A systematic review of assessment tools for adults used in traumatic brain injury research and their relationship to the ICF. *NeuroRehabilitation*. 2013;32(4):729-50.
31. Andelic N, Sigurdardottir S, Schanke AK, Sandvik L, Sveen U, Roe C. Disability, physical health and mental health 1 year after traumatic brain injury. *Disabil Rehabil*. 2010; 32(13):1122-1131.