

# **INTERVENCIÓ NEUROPSICOLÒGICA EN PACIENT AMB TRAUMATISME CRANIOENCÈFALIC**

*Treball Final de Màster de Neuropsicologia*

Autor/a: Anabel Valois

Director/a: Cristina Sánchez Castañeda

25/01/2021



## Resum

Els **Traumatismes Cranioencefàlics (TCE)** són lesions físiques produïdes sobre el teixit cerebral que alteren de forma temporal o permanent la funció cerebral, causant alteració a nivell motor, sensorial, cognitiu, emocional i conductual. Els TCE constitueixen la principal causa de mort i discapacitat en persones menors de 45 anys. En aquest treball s'estudiarà el cas d'un pacient de 17 anys amb seqüeles provocades per un traumatisme cranioencefàlic. Es tracta d'un pacient fictici basat en un reportatge científic del Servei de Pediatria de Mèxic. El perfil neuropsicològic del pacient mostra alteracions cognitives en els processos atencional, en la velocitat de processament, d'aprenentatge, i sobretot una gran afectació de les funcions executives. Mostra una baixa consciència dels dèficits i problemes en les habilitats socials i en la cognició social, amb un llenguatge alentit. El principal objectiu que persegueix aquest Treball de Fi de Màster és crear per al nostre pacient un programa de neurorehabilitació integral i multidisciplinari individualitzat, on s'obtingui el màxim rendiment funcional, entenent els seus dèficits i/o limitacions cognitives i conductuals, per evitar que l'afectin en la seva vida quotidiana, personal, familiar i social. La intervenció consistirà en tres sessions setmanals de 45-60 minuts, durant un període de 9 mesos ajornables. S'inclou sessions de psicoeducació, estimulació cognitiva, estratègies compensatòries, psicoteràpia, tècniques de maneig conductual, tècniques de relaxació i intervenció familiar. Un cop finalitzada la intervenció, s'espera una millora significativa tant a nivell cognitiu com conductual, una major autonomia i ajust social.

## Paraules clau

Avaluació neuropsicològica, dany axonal difús, Intervenció neuropsicològica, rehabilitació neuropsicològica, traumatisme cranioencefàlic, traumatisme cranioencefàlic greu, trastorn cognitiu, trastorn de la conducta.

## Abstract

*Traumatic brain injuries (TBI) are physical injuries produced into the brain tissues, which disrupt temporally or permanently the brain functions causing motor, sensory, cognitive, emotional, and behavioural alterations. TBIs are the main cause of death and disabilities in people under 45 years old. In this work it will be studied the case of a 17 year old patient with damages consequence of a traumatic brain injury. It's a fictitious patient taken out from a scientific documentary reported from Mexican Paediatric Services. The neuropsychological profile of the patient shows cognitive alterations in attentional processes, processing speed, learning, and especially a great impairment on executive functions. It's also noticeable a low awareness of deficits and problems on social abilities and cognition with a slowdown fluency language. The main objective to achieve in this Master Thesis is to create an individual-integral neurorehabilitation and multidisciplinary program for our patient, with the purpose of obtaining the maximum functional efficiency and understanding of his cognitive and behavioural weaknesses and limitations in order to avoid their influence in his, personal, family and social life. The intervention will consist of three weekly sessions of 45-60 minutes during 9 months, including psychoeducation sessions, cognitive stimulation, compensatory strategies, psychotherapy, behavioural management techniques, relaxation techniques and family interventions. Once the intervention has finished, we will expect a great improvement in cognitive and behavioural indicators, a better autonomy level and social adjustment.*

## Keywords

*Behavioural disorder, cognitive disorder, diffuse axonal damage, neuropsychological evaluation, neuropsychological intervention, neuropsychological rehabilitation, serious traumatic injuries, traumatic brain injuries.*

# ÍNDEX

Resum .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>Abstract</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>1. Traumatisme Cranioencefàlic</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
1.1. Definició i aspectes generals.....	¡Error! Marcador no definido.
1.2. Perfil neuropsicològic del TCE .....	¡Error! Marcador no definido.
1.3. Abordatge terapèutic pel tractament dels dominis cognitius, la conducta alterada i la cognició social després d'un Traumatisme Cranioencefàlic .....	¡Error! Marcador no definido.
1.4. Impacte familiar i social del Traumatisme Cranioencefàlic .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>2. Avaluació Neuropsicològica</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
2.1. Objectius .....	¡Error! Marcador no definido.
2.2. Proves d'avaluació.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2.1. <i>Escala de rastreig cognitiu</i> .....	¡Error! Marcador no definido.
2.2.2. <i>Proves i test específics</i> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>3. Informe Neuropsicològic</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
3.1. Característiques clíniques i sociodemogràfiques .....	¡Error! Marcador no definido.
3.2. Resultats .....	¡Error! Marcador no definido.
3.3. Conclusions .....	¡Error! Marcador no definido.
3.4. Recomanacions per a la intervenció.....	¡Error! Marcador no definido.
<b>4. Proposta d'intervenció</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
4.1. Objectius de la intervenció .....	¡Error! Marcador no definido.
4.2. Pla d'intervenció.....	¡Error! Marcador no definido.
4.3. Sessions d'intervenció .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>4.3.1. Setmana 3 sessió 8: Estimulació cognitiva de l'atenció i estratègies compensatòries</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>4.3.2. Setmana 12 sessió 38: Estimulació cognitiva de memòria i velocitat de processament</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>4.3.3. Setmana 30 sessió 91: Entrenament de les funcions executives i cognició social</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
4.4. Avaluació del pla d'intervenció .....	¡Error! Marcador no definido.
4.5. Resultats esperats .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>5. Referències bibliogràfiques</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>6. Annexos</b> .....	¡Error! Marcador no definido.

# 1. Traumatisme Cranioencefàlic.

En aquest treball s'estudiarà el cas del Marc un pacient de 17 anys que acudeix a consulta derivat pel seu neuròleg, a causa de les seqüeles provocades per un traumatisme cranioencefàlic ocorregut fa gairebé un any. Es tracta d'un pacient fictici basat en un reportatge científic del Servei de Pediatria de Mèxic (Vidal, 2017).

## 1.1. Definició i aspectes generals.

El Traumatisme Cranioencefàlic (TCE), és tota lesió produïda per un xoc o impacte violent d'un agent extern o obstacle al cervell, produint dany en el teixit i en els vasos sanguinis cerebrals.

El Traumatisme Cranioencefàlic (TCE) constitueix la principal causa de mort i discapacitat en persones menors de 45 anys. A Espanya, la incidència anual estimada és de 235 casos per cada 10.000 habitants, dels quals aproximadament el 50% es produeix en menors de 15 anys. Un de cada deu nens patirà un TCE en la seva infantesa, el 79% dels quals qualificats com lleus; el 12% moderats, i el 9% greus (Manrique, 2010, citat per Colomé, López, Boix, i Sans, 2015). La incidència d'hospitalitzacions per TCE causats per caigudes és especialment elevada entre els nens de 0-4 anys i entre adults de més de 64 anys. La incidència més gran de traumatismes per accidents de tràfic s'observa però en el grup d'entre 15-30 anys. Actualment, a Espanya, un 15% dels que pateixen un traumatisme cranioencefàlic moren, i aproximadament un 15% deixen discapacitat per seqüeles neurològiques (s.n., 2018).

Les alteracions neuropsicològiques del TCE segons Ginarte i Aguilar (2002) poden classificar-se segons diferents factors com: la integritat de les cobertes cranials (**oberts o tancats**); la gravetat del dany cerebral (**lleus, moderats o greus**), el tipus (**primaris o secundaris**) i segons la localització dany (**focal o difús**).

Els TCE oberts són originats per ferides penetrants al crani, les quals el fracturen i introdueixen fragments ossis al cervell, com succeeix per exemple en una fractura o impacte de bala/projectil (Kolb y Whishaw, 2006, citat per Colomé, López, Boix, i Sans, 2015). La majoria dels TCE oberts produeixen lesions focals i no afecten l'estat de la consciència, són impactes directes sobre el crani (Damasio, 1996, p.20, citat per Colomé, López, Boix, i Sans, 2015). En canvi, els TCE tancats van acompanyats de pèrdua de consciència derivant a estats de coma. Acostumen a ser per accidents de tràfic, a causa de cops al cap, agitacions de forma violenta, acceleracions i desaceleracions ràpides del cervell, o ones de xoc per explosions, en les quals el crani es troba íntegre. Tot i això, tots dos poden tenir elements comuns com: alteració de la consciència o amnèsia, canvis neurològics o neurofisiològics, diagnòstics de fractura de crani, lesions intracranials i/o la mort com a resultat final del traumatisme.

A causa d'aquests paràmetres, la gravetat d'un TCE es classifica mitjançant l'Escala de Coma de Glasgow, segons un trauma lleu amb puntuació a l'Escala de 14-15 (canvis temporals a l'estat de consciència), com a moderat amb una puntuació 9-13 (requereixen hospitalització), i greu amb una puntuació de 3-8 (període llarg d'inconsciència o amnèsia després de la lesió).

I per últim, el tipus de lesió que es pot identificar en un TCE, diferenciant lesions primàries i secundàries. Les primàries són les resultants del mateix traumatisme inicial,

les ocasionades en el moment de l'impacte causant hemorràgies intracranials, fractures de crani i lesió axonal (LAD). Aquest dany directe és immediat i de difícil o impossible prevenció. Aquest dany inicia un procés de canvis cel·lulars complexos, com l'alliberació de mediadors inflamatoris i neuroquímics, amb una sèrie de fets nocius provocant: alteració de la perfusió cerebral, hipòxies, danys axonals, augment de la permeabilitat de la barrera hematoencefàlica, edemes, etc., els quals incrementen el dany inicial i que constitueixen el que anomenem dany cerebral secundari. Aquest dany resulta més susceptible de modificació per mitjà de tractaments farmacològics o quirúrgics. En ell es veuen involucrats canvis funcionals, estructurals, cel·lulars i moleculars que provoquen dany neuronal.

Les lesions més freqüents després d'un TCE són les que afecten els lòbuls frontals i temporals, per aquest motiu les alteracions cognitives que es solen observar en els pacients amb TCE estan relacionades amb aquestes regions, és a dir, que afectaran aspectes com la memòria, l'atenció, les funcions executives, el control emocional i la conducta (Vicente, 2013).

Les **lesions focals** en els TCE poden produir diferents alteracions neuropsicològiques específiques com, afàsia, apràxia, agnòsia o alteracions executives. Les **lesions axonals** difuses provoquen retards en el processament de la informació, alteracions atencionals i dèficits de memòria, producte de la desconnexió entre les diferents zones subcorticals.

## 1.2. Perfil neuropsicològic del TCE.

En el perfil neuropsicològic de la patologia, s'inclou les seqüeles motores i les alteracions cognitives, emocionals i conductuals. Entre les **seqüeles motores** podem observar que aquestes estan relacionades amb alteracions en l'espasticitat, la destresa motora fina i/o grossa, l'equilibri, la disminució de la força, tremolors o moviments rítmics incontrolables, atàxies i alteracions sensorials (Vales, 2019).

Respecte a les alteracions neurològiques, podem observar com l'**atenció** és una de les funcions que es troba més afectada després d'un TCE. Aquesta empitjora com més ràpid sigui el procés d'acceleració-desacceleració, ja que es produeix una reducció de la connexió entre el sistema reticular ascendent i les àrees corticals en l'escorça prefrontal. Com a conseqüència d'això, es poden observar alteracions que afecten l'atenció selectiva: a la capacitat de mantenir l'atenció de forma sostinguda i també a la capacitat de focalitzar l'atenció quan aquesta va dirigida a un objectiu. A més, es produeixen retards en el processament de la informació que impedeix al pacient el desenvolupament de tasques cognitives complexes, les quals requereixen un raonament ràpid i elevats nivells d'atenció.

Junt amb l'atenció, la **memòria** és la funció que queda més afectada després d'un TCE i és la queixa més freqüent per part dels familiars i dels pacients. Aproximadament en un 59% dels traumatismes lleus i un 90% dels traumatismes moderats o greus es troba present el dèficit de memòria com a seqüela. Després del període d'amnèsia posttraumàtica, segons Vicente (2013) s'observa alteracions en la memòria anterògrada, que és la capacitat de realitzar nous aprenentatges, i a la memòria retrograda, la capacitat per recordar informació anterior al TCE. Per tant, la capacitat de realitzar nous aprenentatges i la retenció a llarg termini solen ser les alteracions més freqüents que s'observen, en els TCE moderats i greus. També, a causa de l'afectació del lòbul frontal, la memòria recent i la memòria de treball solen estar afectades, el que ocasiona dificultats d'aprenentatge i retenció.



Pel que fa a les **funcions executives**, podem observar freqüentment lesions després d'un TCE en les regions frontals dorsolaterals. Aquestes són les alteracions que més interfereixen en el rendiment de les activitats de la vida diària en els TCE's lleus o moderats. S'observen alteracions en la capacitat d'organització i planificació, i també en la capacitat de seqüenciar i estructurar les accions per aconseguir un objectiu final, per exemple dur a terme l'acció de rentar-se les dents. En els pacients greus, s'observa freqüentment incapacitat per realitzar les accions sense cap suport (Ariza, Pueyo, Serra, 2004). També, podem observar en pacients amb TCE disminució en la flexibilitat cognitiva, és a dir, per adquirir conceptes i canviar de criteri.

Pel que fa al **llenguatge** i la **comunicació**, l'anomia és freqüentment el dèficit lingüístic més probable en els pacients que han patit un TCE. Es poden observar també altres problemes del llenguatge oral i escrit, com la repetició d'oracions i la fluïdesa verbal, les quals dificulten la comunicació social. També, es veuen afectades habilitats lingüístiques bàsiques i habilitats de raonament que permeten comprendre conceptes complexos del llenguatge, tals com la ironia, frases ambigües, etc. (Muñoz et al., 2001). Tot i això, la majoria de pacients amb TCE recuperen la parla funcional.

Les alteracions en els processos **visuoperceptius** i **visuoespacials**, solen produir-se per lesions en les àrees parietals, principalment a l'hemisferi dret (Junque et al., 1998). Akshoomoff et al. (1989) plantegen que "lesions en l'hemisferi dret, comporten dificultats a nivell d'integració espacial, i com a conseqüència impedeix organitzar les parts de les diferents formes i integrar-les en configuracions espacials". També podem observar agnòsies visuals, prosopagnòsia i alteracions perceptives de l'emoció facial (Vales, 2019).

Per últim, a més dels dèficits cognitius, les alteracions **emocionals** i del **comportament** constitueixen un dels principals problemes que solen aparèixer després d'un Traumatisme Cranioencefàlic.

Diferents estudis han reportat que les persones amb TCE poden arribar a presentar trastorns d'ansietat, apatia, canvis de personalitat, agressivitat, agitació i depressió. La depressió i els trastorns d'ansietat solen ser els símptomes més freqüents reportats, tant pels pacient com pels seus familiars. Això, és degut a les lesions a l'escorça frontal orbital i cingulada, i en estructures del sistema límbic, que produeixen alteracions en el comportament i canvis emocionals. En els TCE lleus es descriu canvis i/o augment de la irritabilitat, apatia i falta d'iniciativa (depenent de l'àrea afectada), que repercuteixen en el funcionament social dels pacients (Vicente, 2013).

Els estudis afirmen que els pacients que tenen afectada l'escorça cingulada es mostren irritables amb tendència a la impulsivitat, eufòria i desinhibició. En altres pacients amb alteracions més localitzades, pot predominar la conducta infantil, amb riures fora de context, respostes de por exagerades, i baixa tolerància a la frustració (Vicente, 2013). Això pot explicar-se per les limitacions que el propi trauma causa en les seves rutines diàries.

Tot i això, les alteracions i les seqüeles que els pacients poden presentar després d'un TCE, estaran influenciades per diversos factors com, la gravetat del traumatisme, el tipus de lesió, la capacitat cognitiva prèvia i el nivell d'intel·ligència general, l'edat, la localització del dany, la personalitat premòrbida, etc. (Katz i Alexander, 1994). Entre altres factors psicosocials, com el suport familiar i la integració laboral (Muñoz et al., 2001).



### 1.3. Abordatge terapèutic pel tractament dels dominis cognitius, la conducta alterada i la cognició social després d'un Traumatisme Cranioencefàlic.

Abans de dissenyar o crear un programa de rehabilitació neuropsicològica en pacients amb TCE, hi ha diversos aspectes relacionats amb l'evolució i la gravetat d'aquest traumatisme a tenir en compte per orientar la rehabilitació. Depenent si els pacients han patit un TCE lleu (síndrome postcommocional) o un TCE moderat o greu (estat vegetatiu) les intervencions seran diferents, ja que en el cas d'aquests últims que pateixen estats vegetatius o de mínima consciència, la rehabilitació neuropsicològica es centrarà en objectius molt bàsics, com donar suport a la comunicació i augmentar el nivell d'alerta (Noreña & Muñoz, s.f.)

En el cas dels pacients afectats per traumatisme cranioencefàlic lleu s'integra un abordatge més holístic, que engloba aspectes cognitius, emocionals i físics. Ja que hi ha una gran varietat de factors biopsicosocials, contextuals, previs i posteriors a la lesió que s'han de tenir en compte per planificar una intervenció adequada que valori el seu impacte en la recuperació.

Les tècniques més utilitzades en els programes de rehabilitació són la **restauració**, **compensació** i **modificació ambiental**. La restauració consisteix a estimular directament les àrees que es troben deteriorades, per mitjà d'activitats específiques. La compensació, dona el suport d'estratègies internes o externes en l'ús d'habilitats cerebrals que es troben preservades per compensar el dèficit d'aquelles que es troben deteriorades. I per últim, la modificació ambiental que consisteix a adaptar i modificar l'entorn físic del pacient per poder facilitar-li la seva autonomia i funcionament quotidià (Vales, 2019). A continuació explicarem els tipus de tècniques més comuns de restauració i, les tècniques compensatòries.

Per treballar l'**atenció**, la tècnica de restauració més utilitzada en clínica i en investigació és l'*Attention Process Training (APT)* de Sohlberg i Mateer (2001). Aquest tipus d'estratègia treballa tots els dominis atencionals com l'atenció sostinguda, que es treballa mitjançant tasques de comprensió de paràgrafs o tasques visuoverbals, com per exemple, copiar una figura que tenim de model, ordenar seqüències en moviment, etc. L'atenció selectiva s'estimula mitjançant tasques com contar quants estímuls hi ha de cada tipus, cercar i trobar objectes, etc. També es treballa l'atenció dividida amb activitats com la lectura comprensiva d'un text i cerca d'un estímulo concret, o la combinació de tasques auditives amb tasques que requereixen una resposta motora davant la presència d'un estímulo particular. I per últim, es treballa l'atenció alternant, mitjançant diferents tasques que manipulin un mateix estímulo, com sumes i restes (Calderón, Cadavid y Santos, 2016).

Entre les estratègies generals per intervenir les dificultats de memòria es troben les *estratègies compensatòries* o de *suport de memòria externa* (AME). És freqüent utilitzar aquestes eines en la rehabilitació de memòria, ja que ajuden a compensar el seu dèficit posterior (Boller et al., 2000). Algunes d'aquestes fan referència a l'ús d'agendes, diaris, calendaris, alarmes, gravacions, etc. Eines que són fàcils d'utilitzar i donen missatges explicatius d'activitats a realitzar el pacient. Conjuntament també s'utilitza la *tècnica de recuperació especiada (RE)* que consisteix en un conjunt de tècniques dissenyades per l'aprenentatge de coneixements específics, per mitjà de la memòria implícita preservada, amb la finalitat d'afavorir l'autonomia dels pacients en l'activitat quotidiana, descrita per Landauer y Bjork (1978, citat per Boller et al., 2000).

Tot i això, les tècniques restauratives més freqüents en la rehabilitació de la **memòria** són les activitats d'*estimulació cognitiva*, ja que incideixen directament. Aquest tipus de tècniques millora els processos cognitius de memòria immediata (visual i auditiva), així com la millora funcional en activitats de la vida quotidiana, i inserció laboral i social.

En la mateixa línia, pel tractament de les **funcions executives** s'utilitza el *Goal Management Training* (GTM) descrit per Levine et al. (2000) el qual està dissenyat per millorar l'organització i capacitat per assolir metes. Es fa ús per la seva eficàcia a resoldre problemes en pacients amb TCE. Alhora també, s'utilitza el *Problem-Solving Therapy* (PST) descrit per Cramon (1992 citat per Rivas, 2020) el qual consisteix a descompondre en parts un problema: on es defineix l'objectiu, es plantegen diferents solucions, es selecciona l'alternativa i es verifica el resultat. Aquest programa millora en les proves d'intel·ligència i funcions executives com la Wisconsin Card Sorting Test i en l'autoavaluació.

Pel que fa a la funció del **llenguatge**, es pot parlar del sistema de *Comunicación Aumentativa y Alternativa* (CAA), el qual permet complementar o substituir la parla insuficient, emprant una gran varietat d'estratègies, tècniques i eines compensatòries com, realitzar gestos, fer ús d'aplicacions o dispositius amb sortida de parla artificial, etc. El CAA és útil perquè dona suport al llarg del procés de recuperació permetent compensar els trastorns lingüístics (Rivas, 2020). També hi ha altres programes específics per tractar per exemple: afàsies globals, el *Visual communication System* o el *Back to the Drawing Board*; per treballar la sintaxi, el *Treatment Program of Aphasic Perseveration*; o per les afàsies sensorials, el *Treatment for Wernicke's Aphasia*. Aquests programes són molt freqüents en la pràctica clínica i en la investigació, perquè es descriu adequadament la metodologia, estan estandarditzats i s'exposen pautes clares i tasques jerarquizades, encara que de vegades hi ha dificultats al no haver traduccions i adaptacions adequades (Aguilar et al., 2010).

En referència a les alteracions **conductuals i emocionals**, s'utilitza l'entrenament amb tècniques que afavoreixen l'*autoregulació conductual*, com ara l'entrenament en autoinstruccions, i tècniques de *modificació de conducta*, com els procediments del condicionament clàssic, condicionament operant i aprenentatge vicari. Doncs, es combinarà el reforç de comportaments desitjats amb procediments com el reforç diferencial o l'economia de fitxes, l'extinció dels comportaments no desitjats i tècniques com el temps fora de reforçament. Tot i que sempre es requerirà en l'abordatge conductual la participació dels seus familiars. Això ha demostrat una marcada efectivitat en la millora de l'autoconsciència i en la disminució de la conducta problema, aportant al pacient la capacitat de supervisar i anticipar les conseqüències de la seva conducta i regular el seu comportament i emocions.

Respecte a la **cognició social**, trobem el programa *Facial Affect Recognition* (FAR), el qual es eficaç per entrenar el reconeixement de les emocions facials, i el *Stories of Emotional Interence* (SEI), que és eficaç per l'entrenament de la inferència d'emocions a partir d'històries (Quemada, Rusu y Fonseca, 2017, citat per Rivas 2020). Aquests dos abordatges terapèutics són desenvolupats per Radice-Neumann (2009, citat per Rivas 2020).

Per altra banda, les **tècniques compensatòries**, les més utilitzades actualment són: les **estratègies de caràcter intern**, com les tècniques metacognitives o d'autogestió (autoinstruccions, tècniques mnemotècniques, estratègies en solució de problemes,...); i les **estratègies de caràcter extern**, com el suport ambiental (organització de l'espai

físic, eliminació de distractors, ...) o dispositius externs (agendes, alarmes,...); i les **estratègies de maneig de la pressió i el cansament**, utilitzant tècniques de respiració o relaxació, descansos programats, etc. Aquests tipus de tècniques són molt eficaces per l'autoconeixement i per les capacitats cognitives (Calderón et al., 2016 citat per Torón, 2018/19).

I per últim, comentar la **psicoteràpia cognitiu-conductual**, ja que ha obtingut resultats molt positius per l'autoconsciència del trastorn, l'adherència al tractament i la prevenció de trastorns afectius en pacients que han patit un Traumatisme Cranioencefàlic i pels seus familiars (Vales, 2019 citat per Torón, 2018/19).

#### 1.4. Impacte familiar i social del Traumatisme Cranioencefàlic.

La família i l'entorn més proper als pacients, solen ser els afectats directes de les alteracions i limitacions funcionals ocasionades en un TCE. Pels familiars, la situació constitueix un assumpte de gran repercussió en l'àmbit familiar, social i econòmic (De la Cueva et al., 2006), ja que les conseqüències directes dels TCE afecten a la capacitat per desenvolupar activitats de la vida diària, moltes d'elles relacionades amb l'autocura i altres amb activitats més complexes. Per tant, la disminució o pèrdua de la capacitat per dur a terme les activitats, genera dependència per controlar l'entorn i necessitant així el suport familiar (Gómez, 2008, citat per Kashluba et al., 2008), fet que pot causar una càrrega als familiars ocasionant problemes i alteracions emocionals.

Per altra banda, en els pacients que han patit un TCE, s'observa una situació d'aïllament i falta de suport social, ja que solen tenir dificultats per tornar a exercir de forma adequada el rol que tenien anteriorment, en els cercles socials als quals pertanyia, disminuint així el contacte social i causant una insatisfacció en les relacions socials que pot desencadenar a depressions o trastorns d'ansietat (Carreón, 2017). A més, les alteracions en el llenguatge, poden influenciar negativament en la capacitat d'interacció i comunicació amb les persones que l'envolten, fomentant l'aïllament social (McNeil y Greenwood, 1999).

Per últim, la capacitat per reinserir-se a l'escola o al món laboral, es troba afectada per les seqüeles. Segons diferents estudis mostren que transcorregut un any després de l'accident, gran part dels pacients continuen amb un baix nivell de la seva capacitat per treballar. I el 30% dels pacients amb TCE després d'haver transcorregut 5 anys o més, continuen desemparats (Kashluba et al., 2008). Per tant, la tornada al món laboral té particularitats que causen que en cada pacient aquest sigui extremadament individualitzat i, doncs, la rehabilitació ha d'atendre a tots a aquests factors per tal que li permeti tornar a una activitat productiva (Saeki, 2000).

Tot i això, en les dificultats funcionals que poden presentar en la realització d'activitats, diversos investigadors (Harvey, 2009; Lin et al., 2009; McEwen, Huijbregts, Ryan y Polatajko, 2009) han demostrat que amb un adequat entrenament, poden millorar i a la vegada augmentar el nivell de satisfacció i benestar (Paris y Oddy, 2007).

## 2. Avaluació neuropsicològica.

### 2.1. Objectius.

L'objectiu principal de l'avaluació neuropsicològica és **identificar les conseqüències conductuals, emocionals i cognitives del traumatisme cranioencefàlic** i com aquestes afecten a la vida diària del pacient.

Com a objectius específics es plantegen els següents:

- Descriure les conseqüències del TCE.
- Recollir les queixes subjectives del pacient i dels familiars.
- Observar el comportament del pacient.
- Avaluar les funcions cognitives alterades o preservades i determinar el grau d'alteració de cadascuna.
- Avaluar i detectar problemes emocionals.
- Avaluar i detectar les conductes disfuncionals del pacient.
- Dissenyar un programa d'intervenció individualitzat a partir del coneixement de les de les limitacions i les habilitats conservades, amb el fi d'optimitzar el funcionament independent i la qualitat de vida del pacient.

### 2.2. Proves d'avaluació.

Revisió de la història clínica del pacient com els tractaments (mèdics, farmacològics, psicològics, etc.) i les proves de neuroimatge, ja que, permetrà conèixer l'etiologia de la lesió, el grau de gravetat inicial, la duració del coma, la localització cerebral, el temps d'hospitalització, l'evolució de la simptomatologia, etc.

Un cop recollits els informes previs i després de la primera presa de contacte amb el pacient i els seus familiars, es realitza l'entrevista al pacient per determinar el grau de consciència de la malaltia, les queixes subjectives i observar el seu comportament, i posteriorment als familiars i/o principals cuidadors, per comparar la informació. A partir d'aquest moment, s'administraran un conjunt de proves psicomètriques que permetran obtenir i valorar de forma sistematitzada les principals funcions cognitives, emocionals i conductuals. Les bateries estandarditzades ens permetran definir un perfil de capacitats cognitives preservades i alterades. L'avaluació neuropsicològica té una duració de 3 hores dividides en dos dies diferents, tot i que, això podria veure's modificat.

#### 2.2.1. Escala de rastreig cognitiu.

Al nostre pacient se li aplicarà la prova de **Screening Montreal Cognitive Assessment (MoCA)** de Nasreddine et al. (2005). Aquesta prova està molt ben estructurada i és de breu aplicació, consta de 30 ítems que mesuren l'atenció, concentració, funcions executives, memòria, llenguatge, capacitats visuoconstructives, etc. És un bon instrument per la seva curta duració i la seva alta fiabilitat i validesa.

### 2.2.2. Proves i test específics.

Per realitzar una valoració general del **rendiment cognitiu**, en el cas del nostre pacient utilitzarem el *WAIS-IV* (2012), ja que ens permet obtenir un índex global de rendiment general.

Per avaluar l'**atenció** s'utilitzaran les següents proves específiques: el *Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT)* de Gronwall (1977), *Trail Making Test (TMT)*, de Reitan (1958), el *Test de Stroop* (1935), *Test de atenció breu (BTA)* (1992) i el subtest de *clave de números del WAIS-III* (1981) versió adaptada (2012). Amb relació al test PASAT, es tracta d'un test que durà 20 minuts, que mesura l'atenció sostinguda, selectiva i dividida, memòria de treball, inhibició i velocitat de processament. Fem ús d'aquest instrument per la seva curta duració de temps i per l'eficàcia per avaluar les funcions a les quals va dirigida. Pel que fa a la prova TMT és un test breu (10 minuts), que avalua l'atenció sostinguda, l'atenció alternant, la flexibilitat cognitiva i la velocitat psicomotora. Aquest instrument és molt utilitzat a la pràctica clínica pels TCE moderats, ja que aquests presenten dificultats en la velocitat de processament i en la flexibilitat mental (Muñoz et al., 2018).

En relació a l'estudi de l'**orientació**, utilitzarem el *Test de Orientación y Amnesia de Galveston* (Levin et al., 1979) i la *Escala de Amnesia Postraumática de Westmead* (Shores, 1989).

Pel que fa a la **memòria**, s'avaluarà amb l'*Escala de Memòria de Wechsler (WMS-IV)* de Wechsler (2012). Es tracta d'una bateria dissenyada per avaluar els diferents sistemes de memòria, entre ells la memòria a curt termini, la memòria de treball, la memòria a llarg termini, etc. Cada tipus de memòria s'avalua en dues modalitats (verbal i visual) i amb diferents tipus de tasques (record i reconeixement). És un test estructurat amb una duració d'entre 30 a 60 minuts depenent de les limitacions del pacient. Aquesta bateria és la més indicada per quantificar la memòria del nostre pacient donat les seves alteracions en la mesura de les diverses variants de memòria. Tot i que, també aplicariem el *Test de figura complexa de Rei* (1975) (per avaluar la memòria visual).

Amb referència a les **funcions executives**, administrarem la *BADS* (1977), que permet resoldre les dificultats associades a tasques molt estructurades, mostra alta fiabilitat i correlació amb activitats de la vida quotidiana. Consta de sis proves i un qüestionari funcional amb dues versions, una pels familiars i l'altre pel pacient (qüestionari DEX). Aquest test ens permet avaluar components com la planificació, inhibició, flexibilitat, resolució de problemes, estimació de temps, supervisió de la conducta i consciència del dèficit. També el *Test modificado de Clasificación de tarjetas de Wisconsin (WCST)* (2016). Aquest test avalua el raonament abstracte, la formació de categories i la flexibilitat cognitiva.

En relació amb el **llenguatge**, l'instrument que utilitzarem és el *Test Barcelona Revisat* de Peña-Casanova (2005) administrant al pacient els subtests de: denominació, repetició, comprensió, lectura i escriptura. L'estructura i sistema de puntuació d'aquesta prova permet elaborar un perfil que resumeix de forma gràfica algunes de les alteracions lingüístiques habituals després d'un TCE, i té una duració de 30 minuts aproximadament.



Les alteracions **conductuals i emocionals** que presenta el nostre pacient comporten canvis de personalitat. Per això per l'avaluació de l'estat d'ànim s'aplicarà el *Katz Adjustment Scale Form Revised (KAS)*(1963), el qual permet avaluar els símptomes conductuals i emocionals en una escala de tipus Likert de l'1 a 4, incloent-hi aspectes com agressivitat, negativisme, impulsivitat, entre d'altres amb dany cerebral; i per altra banda, una escala de suport per la detecció de simptomatologia ansiosa o depressiva com la *Escala de Ansiedad y Depresión de Goldberg (EADG)* adaptada al castellà (Goldberg, 1988). I per últim, la *Neurobehavioral Rating Scale Revised (NRS-R)* desenvolupat per Levin en 1987, el qual ens permetrà avaluar els canvis conductuals després de la lesió cerebral, integrant diferents tipus de canvis com la desinhibició, apatia, etc.

Per últim, avaluarem les **habilitats socials** del pacient per veure com el dany cerebral a afectat a la conducta amb l'instrument d'elecció l'*Escala de Habilidades Sociales de Gismero-González* (2010). Aquesta prova durà 15 minuts.

Funció avaluada	Processos	Proves utilitzades	Puntuacions		Resultats	
			Directes	PE		
Intel·ligència global	Comprensió verbal	WAIS-IV	77		<b>promig baix</b>	
	Raonament perceptiu		80		<b>promig baix</b>	
	Memòria de treball		74		<b>promig baix</b>	
	Velocitat de processament		69		<b>extrem inferior</b>	
	CI Total		75		<b>promig baix</b>	
Deteriorament cognitiu		MoCA	26		moderat	
Memòria	Aprentatge	Visual	WMS	78	25	normal-baix
		Auditiva/Verbal	WMS	70	19	baix
		Immediat	WMS	71	21	baix
		Demorat	WMS	69	22	<b>molt baix</b>
	Autobiogràfica	Escala AMI	Entrevista		preservat	
	Procedimental	Escala AMI	Entrevista		preservat	
	Prospectiva	WNS	67	21	<b>molt baix</b>	
Atenció	Selectiva	- PASAT - Test de Stroop	12 28		<b>molt baix molt baix</b>	
	Sostinguda	-PASAT -clau de nombres del WAIS-IV	41		normal-baix	
	Dividida	PASAT (D2-Cares)	11		<b>molt baix</b>	
	Alternant	TMT-B	140		<b>molt baix</b>	
	Focalitzada	Entrevista			normal-baix	
Velocitat de processament		PASAT	7		<b>molt baix</b>	
Funcions executives	Planificació	WCST – Categories (error)	23	5	baix	

	Memòria de treball		WMS (visual)	67	8	<b>molt baix</b>
	Resolució de problemes		WCST(error total) BADS	23	4	baix
	Flexibilitat cognitiva		WCST (error persones) BADS	30	3	<b>molt baix</b>
	Capacitat d'abstracció		Subtest de semblances, matrius i històries-WAIS-IV	45		<b>molt baix</b>
	Fluïdesa Verbal	Semàntica	WCST (animals)	15	5	<b>molt baix</b>
		Fonològica	WCST (P,M,R)	6	3	<b>molt baix</b>
Visuopercepció i Visuoconstrucció			MoCA	5		preservat
Llenguatge	Denominació	Imatges	TB	12	Pc=40	normal
		Imatges (t)	TB	40	Pc=5	baix
		Resposta	TB	16	Pc=15	normal-baix
		Resposta (t)	TB	21	Pc=17	normal-baix
	Repetició	Logatoms	TB	5	Pc=52	normal
		Paraules	TB	6	Pc=55	normal
	Comprensió	Logatoms	TB	6	Pc=81	normal-alt
		Logatoms (t)	TB	8	Pc=78	normal-baix
		Frases i textos	TB	55	Pc=67	normal
		Frases i textos (t)	TB	21	Pc=15	normal-baix
Lectura/ Espectura	Lectura	Logatoms	TB	7	Pc=70	normal
		Logatoms (t)	TB	4	Pc=3	baix
		Frases i textos	TB	9	Pc=74	normal
	Dictat	Logatoms	TB	13	Pc=60	normal
		Logatoms (t)	TB	17	Pc=5	baix
	Espectura	Directa-inversa	TB	4	Pc=55	normal
Emoció	Ansietat		EAGD	8		<b>alteració</b>
	Depressió		EAGD	2		<b>alteració</b>
Conducta			NRS-R	4		<b>alteració</b>

Taula 1. Avaluació cognitiva del pacient amb TCE



## 3. Informe neuropsicològic.

### 3.1. Característiques clíniques i sociodemogràfiques.

#### Dades personals

Nom: Marc	Escolaritat: Cursant 4t ESO
Edat: 17 anys	Ocupació: Entrenador de boxa
Domini manual: destre	Data d'exploració: 30 de setembre del 2020

**Motiu de consulta:** acudeix a consulta derivat pel seu neuròleg després d'haver passat per quiròfan, a causa de les lesions provocades per un TCE greu, per dues puntades al cap en un entrenament de boxa.

**Història clínica:** El pacient Marc de 17 anys va arribar a l'hospital amb alteracions d'estat d'alerta de l'escala de coma de Glasgow de 6. Es procedeix a realitzar un TAC d'urgència, en què s'observa l'aparició d'un **hematoma subdural agut hemisfèric esquerre i regió interhemisfèrica dreta; edema cerebral difús; hernia subfalcina de 9.1mm i hematoma epidural infratentorial agut** (Annex 1.). Motiu pel qual es decideix operar. L'evolució del seu postoperatori va ser lenta després del coma, pateix Síndrome Postconmocional i Amnèsia Posttraumàtica (APT) dels dies anteriors a l'accident, però al cap d'un temps li van donar d'alta de la unitat de cures intensives (UCI), després de realitzar una Ressonància Magnètica (RM) per determinar l'abast del dany i els canvis neuroanatòmics, traslladant-lo a planta, malgrat encara no havia recuperat totalment la consciència i presentava episodis de desorientació, agitació, inquietud i agressivitat, i s'observaven lesions focals frontotemporals i parietal en el tronc cerebral i el cos callós, aprimament d'aquest, hemorràgies en la substància blanca i atrofia hipocampal i talàmica (Olivera et al., 2018). Primerament es va posar en marxa una primera aproximació de suport familiar, i posteriorment va ser atès pel servei de rehabilitació de l'hospital, amb sessions de fisioteràpia, logopèdia i teràpia ocupacional. Passat 3 mesos se li dona l'alta hospitalària, però es deriva segons la seva evolució i gravetat al nostre centre de neurorehabilitació, on es realitza un estudi neuropsicològic per establir un protocol d'intervenció, ja que persisteix simptomatologia cognitiva, afectiva i conductual.

Actualment viu amb els seus pares i un germà de 25 anys, els quals s'encarreguen de la seva cura. La relació amb els seus pares no és conflictiva, però sí que assegura que resulta monòtona. Acabant estudis secundaris amb un rendiment normal-alt i amb una nota mitjana de notable. Abans de l'accident, actiu laboralment, treballant en un gimnàs com a entrenador de nens petits fent extraescolars de "boxa" amb alta satisfacció personal. No presenta antecedents psiquiàtrics ni psicològics.

### 3.2. Resultats.

En l'exploració neuropsicològica completa del pacient (MoCA, FCSRT, NPI...) s'han obtingut resultats molt baixos. Per exemple, en el MoCA els resultats han estat per sota del punt de tall en la detecció de la deterioració cognitiva (error en visuoperceptiu, atenció, abstracció, denominació, memòria de treball, velocitat de processament, etc.).

La seva família esmenta que és un noi jove en l'edat de l'adolescència amb un caràcter fort, molt responsable, extravertit, afectuós i molt motivat pel seu treball i per treure els estudis, però han observat un canvi en la seva personalitat i en el seu comportament, ja que actualment li costa molt reaccionar i prendre decisions, està despistat i no se'n recorda moltes vegades de com es fa les coses, és a dir, desenvolupa les activitats bàsiques com la cura personal o la higiene, però té dificultats en les activitats instrumentals, trobant-se més irritable sobretot quan la mare parla de com era abans de l'accident. El germà ens comenta que el veu desmotivats i ja mai passa pel gimnàs ni veu les seves competicions de "boxa" o dels seus amics. Durant l'entrevista s'observa que té problemes per mantenir l'**atenció**, i en les proves s'obté un rendiment molt baix, per guiar l'atenció a un estímul concret (selectiva), per mantenir la concentració a un estímul durant prolongats períodes de temps (sostinguda). També es troben alterades, l'atenció alternant (canviar el focus atencional entre dos o més estímuls de forma alterna) i l'atenció dividida (aquella capacitat per atendre a dos o més estímuls alhora). A més, la velocitat de processament es troba molt alentida. La seva capacitat **visuoperceptiva** i **visuoconstructiva** està preservada, i en el **llenguatge** hi ha dèficit a conseqüència de la velocitat de processament com la fluïdesa verbal i el deteriorament de la prosòdia, però en general es troba preservat. En la **lectura i escriptura**, el pacient obté resultats normals, excepte en la lectura (logatoms t) i el dictat (logatoms t) que són baixos.

El pacient presenta alteracions en la **memòria** de treball i la memòria prospectiva. Els pares comenten la seva incapacitat per poder recordar les activitats que ha de dur a terme durant el dia, per planificar i desenvolupar les activitats de la vida quotidiana. També, els resultats mostren alteracions en la memòria d'aprenentatge, específicament, en el record demorat. Això, causa problemes en l'emmagatzematge, consolidació i recuperació de la informació de forma adequada, tot i que amb major facilitat per la codificació del material visual. En canvi, el pacient conserva bona capacitat pel record autobiogràfic i la memòria procedimental, sent millor per la retenció del material visual que el material verbal.

Per altra banda, les funcions **executives** són les funcions que es troben més alterades, més en concret, la flexibilitat cognitiva, la capacitat d'abstracció, la fluïdesa verbal tant semàntica com fonològica i la memòria de treball, on el pacient obté resultats molt baixos. Aquestes disfuncions condicionen la capacitat del pacient per poder adaptar la conducta i pensament a les situacions, per seleccionar l'estratègia adequada, per seleccionar la informació important o detectar la idea principal, etc.; també condiciona la capacitat per comunicar-se i generar alternatives al seu comportament. A més, obté un baix rendiment en la planificació i en la resolució de problemes. Això, causa greus problemes de socialització i contacte social.

Per últim, s'observen alteracions en l'estat **emocional**, patint ansietat i angoixa, que conjuntament amb les altres alteracions com la flexibilitat cognitiva i la cognició social, desencadena alteracions **conductuals** associades amb la irritabilitat, la baixa tolerància a la frustració, impulsivitat, desinhibició i egocentrisme.

### 3.3. Conclusions.

Sobre la base dels criteris diagnòstics del DSM-5 (American Psychiatric Association, 2014), la situació clínica del nostre pacient compleix amb els criteris diagnòstics de **Trastorn neurocognitiu major a causa d'un traumatisme cerebral, amb alteració del comportament**, amb la codificació 294.11 (F02.81).

Les dades obtingudes ens mostren una gran afectació de les funcions executives, destacant dificultats importants en la flexibilitat cognitiva, la fluïdesa verbal, l'abstracció i la memòria de treball. Rendiment amb greus alteracions respecte a la població general en les habilitats atencionals bàsiques i superiors (atenció selectiva, dividida, alternant, amplitud atencional, etc.) i en la velocitat de processament de la informació. Dèficit en la codificació i en l'emmagatzematge de la informació que comporta amnèsia anterògrada i dèficit en la capacitat d'aprenentatge (record demorat, sobretot pel material verbal) i en la memòria prospectiva. Baixa consciència dels dèficits i problemes en les habilitats socials i en la cognició social, amb un llenguatge alentit.

### 3.4. Recomanacions per a la intervenció.

Segons el perfil d'alteracions presents es recomana dur a terme les següents pautes:

- Començar amb les sessions de rehabilitació neuropsicològica i de teràpia ocupacional per abordar els problemes neuropsicològics presents en el pacient, augmentar l'autonomia i millorar la consciència de les limitacions. Es recomana tres sessions a la setmana de rehabilitació neuropsicològica i dues sessions de teràpia ocupacional, i complementar-ho amb rehabilitació física i logopèdica. Després d'un període de nou mesos d'intervenció, es recomana realitzar una nova valoració per avaluar i observar els progressos del pacient. Tot i això, és recomanable en aquest període de temps fer un seguiment mensual, per veure si s'han de modificar o canviar les estratègies i/o el material que utilitzem amb el pacient, ja que sempre s'haurà de tenir en compte les necessitats i l'estat del pacient.
- Començar sessions de psicoeducació i entrenament amb els familiars, per augmentar el coneixement sobre el dany cerebral adquirit i així poder gestionar adequadament les alteracions conductuals del pacient, fent-los participants del procés rehabilitador per consolidar les habilitats entrenades i millorar el clima familiar i la motivació del pacient.

Pel que fa a la rehabilitació neuropsicològica es recomana:

- Incrementar la consciència-problema del pacient mitjançant psicoeducació, *role-playing* i entrenament cognitiu, per tal que prengui consciència ajustada de les seves limitacions i evitar conductes de risc.
- Establir una bona aliança terapèutica i mantenir la motivació cap al tractament fent ús d'activitats interessants i ecològiques pel pacient.
- Fer ús d'estratègies de restauració mitjançant l'estimulació de les funcions cognitives alterades. Es recomana l'estimulació de les funcions executives,

l'atenció (selectiva, dividida i alternant), velocitat de processament de la informació, memòria de treball, capacitat d'aprenentatge i memòria prospectiva (record demorat), i cognició social.

- Fer ús d'estratègies per compensar la funció danyada, com l'utilització de les funcions preservades, l'utilització d'estratègies de codificació i recuperació de la informació, o les ajudes externes (alarmes, dispositius electrònics, etc.)
- Fer ús de tècniques de modificació de conducta per tractar la desinhibició conductual, la irritabilitat, ansietat, etc.
- I es recomana mantenir una comunicació fluïda amb la resta de professionals que intervinguin en la rehabilitació del pacient.
- Treballar la cognició social, metacognició i empatia mitjançant casos pràctics com contes, dilemes morals, *role-playing*, tècniques d'aprenentatge sense errors, etc.

## 4. Proposta d'intervenció.

### 4.1. Objectius de la intervenció.

L'**objectiu principal** d'aquesta intervenció és crear per al nostre pacient un programa de neurorehabilitació integral i multidisciplinari individualitzat, on s'obtingui el màxim rendiment funcional, entenent els seus dèficits i/o limitacions cognitives i conductuals, per evitar que afectin o interfereixin en la seva vida quotidiana, personal, familiar i social. Emprant tècniques bàsiques com són la *restauració*, la *substitució o compensació* i la *modificació ambiental* (Vales, 2019; Bonilla Santos et al., 2018).

Pel que fa als **objectius específics** a assolir, ens plantegem els següents:

- Analitzar l'estat funcional i cognitiu del pacient després d'haver patit un trauma craneoencefàlic.
- Establir una relació terapèutica de confiança, amb l'objectiu d'incrementar la seva adherència al tractament i la seva motivació.
- Establir estratègies d'intervenció conductual adequades pels comportaments desadaptatius que interfereixen en l'adequada integració familiar i social.
- Obtenir el màxim rendiment de les funcions cognitives alterades com la memòria, el llenguatge, l'atenció i les funcions executives.
- Proporcionar suport i assessorament als familiars, emprant programes de control contra l'estrès.
- Establir estratègies compensatòries i tècniques de maneig conductual, per poder resoldre els dèficits d'atenció, memòria, impulsivitat o emotivitat.
- Realitzar un seguiment dels progressos del pacient

### 4.2. Pla d'intervenció.

El programa d'intervenció neuropsicològica es centrarà en l'entrenament específic de les funcions cognitives afectades mitjançant programes d'ordinador, tasques de llapis i paper, jocs de taula, *role playing* i dilemes morals que siguin motivadors pel pacient.

Primer de tot, es començarà treballant la consciència del dèficit mitjançant un programa de psicoeducació. Aquest treball es durà a terme durant tot el procés d'intervenció. Continuarem treballant les funcions alterades utilitzant exercicis jeràrquicament organitzats, de més senzill a més complexos (Muñoz et al., 2011). Treballant primer l'atenció selectiva i capacitat inhibidora, seguint amb l'atenció sostinguda, la dividida i, per últim, l'alternant. Després es continuarà treballant la memòria de treball, els problemes d'aprenentatge i la velocitat de processament. I per últim, les funcions executives com la planificació, solució de problemes, flexibilitat cognitiva i capacitat d'abstracció, fluïdesa verbal i la cognició social.

Alhora, s'empraran estratègies compensatòries per minimitzar les alteracions que presenta, millorant el seu rendiment en les activitats diàries (tasques domèstiques, ús de diners, mobilitat fora de la llar, etc.) i incrementar l'aparició de conductes adaptatives:

- a) Entrenament en habilitats específiques mitjançant el modelatge amb instruccions verbals (organitzar tasques, cuinar, etc.).
- b) Entrenament en estratègies metacognitives mitjançant autoinstruccions (tasques complexes, control verbal de la conducta, etc.) i entrenament en

- solució de problemes (anàlisis de problemes, comprovació de resultats, generació d'alternatives, etc.).
- c) Us de suport extern (agendes, alarmes, llistes, dispositius electrònics, etc.).
  - d) Modificació de l'entorn i acomodació de tasques (etiquetes, sistemes de classificació, llista de passos, etc.).
  - e) També s'emprarien tècniques de realitat virtual així com noves tecnologies.

Durant tot el procés d'intervenció, com ja s'ha esmentat, la família tindrà un paper molt important per generar l'aprenentatge. Per això, crearem un programa de psicoeducació dirigida als familiars més propers, on se'ls informarà sobre la patologia i l'evolució, i es treballaran expectatives de canvi així com les habilitats apreses en teràpia per aprendre a fer un seguiment a casa, com per exemple amb les tècniques de modificació ambiental, suport extern o amb el seguiment en veu de les autoinstruccions fins que formen part del discurs intern.

La intervenció es durà a terme en tres sessions setmanals individuals de 45-60 minuts de duració, distribuïdes en dilluns, dimecres i divendres, durant un període de 9 mesos al nostre centre de neurorehabilitació, conjuntament amb dues sessions setmanals individuals de 45 minuts de teràpia ocupacional. En cada sessió es realitzarà un tipus de tasca diferent sent els dilluns de paper i llapis, dimecres treballar amb jocs i divendres treballs per mitjà de plataformes amb NeuronUp. Durant el tractament s'observarà i anotarà el rendiment del pacient en les tasques que realitza ajustant sempre la intervenció als seus progressos. Es realitzaran entrevistes periòdiques amb els familiars o sota demanda. Aquest programa el trobarem a l'Annex 2 "Programa de Rehabilitació Neuropsicològica" en forma de cronograma i la intervenció amb la família en l'Annex 3 "Cronograma Intervenció familiar".

Per tant, les sessions estaran estructurades de la següent manera, (1) primer es donarà la benvinguda al pacient, preguntarem com es troba i resoldrem dubtes que tingui; (2) després recordarem els objectius que hem d'assolir en la sessió; (3) explicarem les activitats i resoldrem dubtes; (4) ficarem un exemple de les activitats; (5) un cop realitzades, li demanarem al pacient que ens expliqui com ha arribat a les solucions i li donarem un *feedback* positiu. Per acabar la sessió (6), recordarem els punts més importants, farem un breu repàs de la sessió, recomanant el suport de la seva família i que realitzi les activitats per casa.

### 4.3. Sessions d'intervenció.

#### 4.3.1. Setmana 3 sessió 8: Estimulació cognitiva de l'atenció i estratègies compensatòries

##### A. Objectius.

- Millorar l'atenció selectiva, sostinguda i alternant, rastreig visual, capacitat inhibidora i autoregulació.
- Presa de consciència de l'heminiglència espacial
- Enfortir la motivació del pacient mitjançant el reforç positiu i la indicació dels avenços.
- Utilitzar eines compensatòries (com guies verbals, notes, alarmes que ajuden al record de la tasca que s'està realitzant o s'ha de realitzar.
- Reduir la impulsivitat en les respostes.
- Observar el rendiment cognitiu, conductual i emocional del pacient durant la sessió.



## B. Planificació i organització de la sessió.

(1) Primer es donarà la benvinguda al pacient, preguntarem com es troba (observar la seva conducta i anotar qualsevol informació rellevant, i segons el seu estat modificarem la dificultat de la sessió) i resoldre dubtes que tingui; (2) revisar les anotacions en la seva agenda i motivar el seu ús; (3) després recordarem els objectius que hem d'assolir en la sessió; (4) explicarem les activitats (començant amb les tasques cognitives menys exigents i pautant descansos entre elles) i resoldrem dubtes; (5) ficarem un exemple de les activitats; (6) un cop realitzades, li demanarem al pacient que ens expliqui com ha arribat a les solucions i li donarem un *feedback* positiu (tasca o joc que sigui estimulants o divertit pel pacient), i per acabar la sessió (7), recordarem els punts més importants, recomanant el suport de la seva família i que faci les activitats per casa pautades, i ens acomiadarem recordant-li que anoti en l'agenda la següent cita.

## C. Estat i resultats esperables.

El pacient acudeix a la sessió amb ganes i motivat, ja que després de les sessions anteriors psicoeducatives, vol millorar i recuperar-se. Té dificultats per situar-se en el temps i no recorda els objectius que vam establir l'última sessió. Continua amb dificultats de control inhibitori i impulsivitat, ja que no deixa parlar, agafa qualsevol objecte o estímul que està prop seu, etc.

S'han observat errors en tasques d'atenció a causa de l'heminegligència espacial i a la seva impulsivitat, i al començament de la sessió una conducta motivada i inici de presa de consciència de les dificultats cognitives. Tot i això, el pacient dur a terme un seguiment correcte anotant les cites a l'agenda.

## D. Tasques i activitats.

- **Troba els objectes** (10 minuts): tasca de paper i llapis, la qual el pacient haurà de trobar X objectes assenyalats, en la imatge que apareixerà i haurà d'assenyalar-les. L'objectiu de la tasca es treballar l'atenció sostinguda i selectiva, i la heminegligència espacial. El nivell de dificultat es pot modificar augmentant o disminuint el nombre d'objectes a cercar, la mesura de la imatge, el color, establir un temps màxim, etc.



Figura 1. i 2. Nivell senzill i avançat (realització pròpia Annex 4. Troba els objectes).

- **Cubs** (25 minuts): tasca de paper i llapis la qual el pacient haurà d'indicar en les caselles corresponents quants cubs hi ha en cada conjunt. Doncs, haurà de respondre a quants cubs hi ha de cada color, i quants hi ha en total. És una activitat d'atenció selectiva, sostinguda i rastreig visual. A més, es treballarà l'abstracció i el càlcul. El nivell de dificultat augmenta canviant el nombre de cubs, els colors i les preguntes a presentar, ja que haurà de contar els cubs que es veuen i els que no es veuen i sumar-los.

Figura 3, 4, 5, 6 i 7. Cubs segons els diferents nivells (realització pròpia, Annex 5. Cubs).





- **On es troba?** (15 minuts): és un joc per finalitzar la sessió, el qual al pacient el motiva i li agrada. Aquest joc consisteix que el terapeuta deixarà al pacient uns segons perquè visualitzi l'espai, haurà de fixar-se en els objectes. Després el terapeuta demanarà que tanqui els ulls el pacient i el terapeuta mencionarà un objecte de l'espai i el pacient haurà de localitzar-lo el més ràpid possible. Es podrà modificar la dificultat amb el tipus d'objectes (petits o grans, el color si és més visible o no, etc.), el temps d'exposició per visualitzar l'espai, etc.
- **Tasca per casa:** (5 minuts): li donarem les làmines de casa tasca i li indicarem que s'ha de practicar amb la família en l'activitat "objecte perdut". Aquest es pot aplicar cercant els estris de cuinar o els ingredients per dur a terme una recepta, o cercar el pacient objectes desapareguts (claus, ulleres, comandament, etc.)

#### 4.3.2. Setmana 12 sessió 38: Estimulació cognitiva de memòria i velocitat de processament

##### A. Objectius.

- Estimular l'atenció, memòria de treball i velocitat de processament.
- Crear i consolidar hàbits de suport extern (alarmes, agendes, llistes, etc.).
- Mantenir la motivació amb l'esforç positiu i la indicació dels canvis.
- Observar el rendiment cognitiu, conductual i emocional del pacient durant la sessió.

##### B. Planificació i organització de la sessió.

La planificació de la sessió estarà estructurada d'un mode similar a les anteriors sessions (benvinguda, com es troba, resolució de les tasques per casa, explicació de la següent sessió, dubtes, etc.), tot i que introduïrem estratègies compensatòries i de suport extern per poder-se planificar en la seva vida quotidiana, i realitzarem tasques de joc a l'ordinador.

##### C. Estat i resultats esperables.

El pacient acudeix a consulta content i motivat pels canvis que va sentint. Té un millor control inhibitori. Preguntem si recorda el que s'ha fet en l'anterior sessió i nega, però al donar-li una pista sobre la tasca per casa (que sempre està relacionat amb el contingut de la sessió), automàticament ens ho ha respost, encara que no recorda el que farem en la següent sessió. Continua sent impulsiu en les seves respostes, encara que no distorsiona tant i respecta els torns de paraula. Cada vegada més, entén i compren amb major facilitat el que s'ha de fer, les instruccions de la tasca.

S'han observat millores en l'atenció, inhibició i velocitat de processament. Tot i això, continua havent-hi dificultats en les tasques de memòria de treball, i en la resolució de problemes. És més conscient dels seus dèficits i fa ús dels suports externs.

##### D. Tasques i activitats.

- **Formar paraules combinant lletres** (10 minuts): Aquesta activitat de paper i llapis de NeuronUP, consisteix a formar paraules combinant diferents lletres i síl·labes. Amb aquesta activitat es treballa la memòria de treball, la flexibilitat i vocabulari.



Figura 8. i 9. Formar paraules combinant lletres. Nivell senzill i avançat (NeuronUP)

S'exposarà al pacient a diferents nivells, al principi, senzill (figura 8.) i complicat (figura 9.).

- Fruites memòria** (10 minuts): El pacient observarà un armari amb quatre fruites, i a sota dues bosses de la compra (cada vegada més, a mesura que avanci de nivell), i a sobre de cada bossa s'observa una fruita. El pacient haurà de recordar aquestes fruites de la bossa, perquè quan desapareguin haurà de col·locar la fruita adequada que ha sortit anteriorment damunt de cada bossa. Amb aquesta activitat treballarem les capacitats cognitives de la memòria, específicament, la memòria no verbal, la memòria visual a curt termini i la memòria a curt termini. A més, de treballar la velocitat de processament, si volem augmentar la dificultat de l'activitat, ja que podem modificar el temps d'exposició de les bosses de compres amb els objectes, així el temps d'exposició pot ser menor i així, més difícil de poder retenir la informació.



Figura 10. i 11. Fruites memòria (realització pròpia).

- Dobble:** joc de taula que es pot treballar de diferents maneres, però nosaltres en aquesta sessió serà la següent; es reparteixen unes targetes amb diferents estímuls, i les fem cap per avall. Els jugadors agafen la primera carta que tenen en el seu manat i li donen la volta a la targeta ficant-la a la taula a vista de tots els jugadors, per realitzar la recerca de l'estímul que es repeteix en les dues cartes (mateixa forma i color). El primer jugador que trobi l'estímul es queda amb les targetes de la taula, i es tornarà a donar la volta a la següent targeta del manat de cadascú per ficar-les a la taula i fer la recerca de l'estímul que es repeteix. Guanya la persona que aconsegueixi més targetes. Aquest joc treballa l'atenció, percepció visual, velocitat de processament i autoregulació.



Figura 12. Dobble

- Brain training:** S'ha creat una versió adaptada al pacient, del joc per la Nintendo DS anomenat "Brain Training". Aquest joc està dividit en quatre àrees diferents que són: càlcul, relaciona, diferències i continua. Aquestes àrees tenen diferents proves cada una per treballar diferents aspectes cognitius del cervell. Doncs, el pacient haurà de seleccionar una d'aquestes àrees i realitzar les proves que formin part d'aquesta. Per exemple en l'àrea del càlcul hi haurà unes operacions les quals no estaran completes, haurà de fer l'operació per resoldre'l. En aquest joc es podrà modificar la dificultat segons el nivell que vulguem treballar amb el pacient, afegint temps en les proves, canviant el nivell de les proves amb operacions més complexes, cercar imatges més abstractes, canviant les àrees a treballar, etc. En aquest cas, es treballarà la memòria, l'atenció selectiva i sostinguda, la velocitat de processament i funcions executives com el raonament. La trobarem en annexos 6. "Brain Training".

- Tasca per casa** (10 minuts): fer un sudoku i jugar un dia d'aquesta setmana amb la família al Dobble (treballat a la sessió). El sudoku

5	3		7		
6		1	9	5	
	9	8			6
8			6		3
4		8	3		1
7			2		6
	6			2	8
		4	1	9	5
			8		7

Figura 13. Sudoku

consisteix en un joc de lògica el qual el pacient haurà de completar les cel·les buides amb xifres de l'1 al 9, apareixent cada xifra només un cop per columna, fila i bloc (cel·les 3x3). Si volem modificar la dificultat de l'exercici, eliminarem nombres i afegirem la variable del temps. I a més, el pacient haurà d'elaborar un horari per planificar en quin moment del dia, quant temps i en quants dies realitzarà les tasques.

#### 4.3.3. *Setmana 30 sessió 91: Entrenament de les funcions executives i cognició social*

##### A. Objectius.

- Treballar les funcions executives (planificació, flexibilitat cognitiva, raonament, presa de decisions) mitjançant tasques d'estimulació cognitiva i estratègies metacognitives.
- Millorar la intel·ligència emocional i habilitats socials.
- Proporcionar estratègies compensatòries.
- Millorar la comprensió lectora i la memòria mitjançant la lectura.
- Millorar la memòria prospectiva i planificació.
- Millorar la mobilitat fora de casa.

##### B. Planificació i organització de la sessió.

L'organització i estructura de la sessió es mantindrà similar a les anteriors, començant amb la benvinguda i com es troba, repassant els conceptes apresos/treballats en la sessió anterior, posada en comú de les tasques que havia de realitzar a casa, dubtes, explicació del concepte a treballar en la sessió actual, és realitza l'exercici pràctic treballant el concepte explicat, fent una demostració prèviament, i finalitzem amb l'explicació de la tasca a realitzar durant els següents dies fins la pròxima sessió.

##### C. Estat i resultats esperables.

El pacient actua correctament segons les normes establertes, controlant la seva impulsivitat. Realitza adequadament les tasques per casa, planificades i amb un seguiment. Ens comenta què farem en la sessió actual i què vam fer a l'última, mitjançant el suport extern de l'agenda. Compren i resol a una velocitat adequada les activitats. Millorant així, el seu estat emocional i conductual, sense enfadar-se o frustrar-se ràpidament, gràcies a les tècniques de relaxació, respiració i imaginació pautaada que va aprendre en les anteriors sessions.

Tot i això, hi ha dificultats en les tasques de raonament, flexibilitat cognitiva, capacitat d'abstracció i presa de decisions. S'ha millorat l'atenció, la memòria i el llenguatge, i s'observa un ús generalitzat de suport extern (agendes, calendari, alarmes, llistes, etc.) i una gran millora en el rendiment del pacient respecte al començament de la intervenció.

##### D. Tasques i activitats.

- **Reconeixement emocional** (5 minuts): activitat de NeuronUP, que consisteix a reconèixer emocions i relacionar-les amb les oracions que les defineixen. Aquest tipus de tasca s'encarrega de treballar la percepció emocional del pacient, i es podrà modificar el nivell de dificultat de la prova i afegir temps.



Figura 14. Reconeixement emocional (NeuronUP)

- **Reacció emocional davant situacions** (10 minuts): activitat de NeuronUP que consisteix a establir davant què situacions és lògic reaccions de la forma mostrada. Aquest tipus de tasca treballa la comprensió emocional i el raonament.



Figura 15. Reacció emocional davant situacions (NeuronUP).

- **Actuació en situacions** (15 minuts): consisteix a decidir com actuar davant diverses situacions. És a dir, s'exposa diferents situacions amb diverses maneres d'actuar davant d'aquelles situacions, i el pacient haurà de seleccionar la manera d'actuar més adequada. La dificultat la podem modificar en la comprensió de la situació o amb diferents maneres d'actuar adequadament, etc. Es treballa la presa de decisions i el raonament.



Figura 16. i 17. Actuació en situacions (NeuronUP).

- **Pagaments exactes** (10 minuts): és una activitat de NeuronUP, on el pacient haurà de seleccionar la quantitat de diners demanada de manera exacta. Haurà de ficar al centre les monedes i bitllets que necessiti per reunir la quantitat demanada. Pot fer ús de qualsevol sempre que la quantitat final sigui exacta. La dificultat es pot veure modificada pel temps, per errors màxims, etc. Amb aquest tipus d'activitat treballarem la memòria de treball, planificació, càlcul i funcions executives.



Figura 18. i 19. Pagaments exactes (NeuronUP).

- **Dilema moral** (15 minuts): Aquest tipus d'activitat consisteix en una breu narració on s'exposa una situació problemàtica, amb diverses solucions i que dona lloc a un conflicte de valors. El pacient treballaria la cognició social, empatia, metacognició, maneig emocional, funcions executives i habilitats socials com la capacitat per expressar la disconformitat de forma respectuosa, defensar les seves idees, respectar els torns i l'opinió, escoltar i regular la mateixa conducta davant un resultat no agradable. Exemple de dilema moral en Annex 7. "Dilema Moral".
- **Tasca per casa** (10 minuts): El pacient continuarà amb les activitats de NeuronUP realitzades en la sessió i haurà de debatre el dilema moral exposat durant la sessió i un de nou que impliqui una situació familiar comú que s'acordarà amb la família.

#### 4.4. Avaluació del pla d'intervenció.

Després de 3 mesos realitzarem un mini-avaluació i als 6 mesos un altre, per tal d'avaluar al pacient i valorar l'eficàcia del tractament. Després de nou mesos de rehabilitació neuropsicològica amb el pacient, es tornarà a avaluar, per mesurar els canvis del pacient i l'efecte del tractament en els aspectes cognitius, conductuals i emocionals del pacient. Per això, es farà ús dels següents instruments:

- *Screening Montreal Cognitive Assesment (MoCA)* (Nasreddine et al., 2005).
- *Escala de Inteligencia de Wechsler- V (WAIS-V)* (Wechsler, 2012): Subtest de dígits, lletres i nombres, claus de nombres, cubs i matrius.
- *Escala de memòria de Wechsler-III (WMS-III)* (Wechsler, 2004). Subtest textos I i II, i llista de paraules.
- *Test de Barcelona Abreviado (TB-A)* (Peña-Casanova, 1997). Subtest de denominació, comprensió lectora i evocació categorial.
- *Trail Making Test (TMT)* (Reitan, 1958). Part A i B
- *Test de colores y palabras Stroop* (Golden, 1999).
- *Cuestionario Disejecutivo (DEX-Sp)* (Wilson, 1996). DEX i DEX-R.
- *Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT)* (Gronwall, 1977).
- *Test modificado de Clasificación de tarjetas de Wisconsin (WCST)* ( Del Pino, et al., 2016).
- *Escala de Habilidades Sociales* (Gismero-González, 2010).

#### 4.5. Resultats esperats.

Després de l'última avaluació esperarem obtenir els següents resultats del pacient:

- Consciència i acceptació dels dèficits i limitacions associats a la seva patologia (observat al llarg de les sessions i amb respostes del *DEX-Sp*).
- Millora de la capacitat de memòria, l'atenció i l'autocontrol, recordant tot el que s'ha fet en les sessions anteriors, per mitjà de les estratègies com la repetició acaba aprenent i recordant la informació nova més efectivament. Centra més l'atenció a l'estímul que es demana, té més control a l'hora de respondre, de parlar i escoltar.
- Millora en la velocitat de processament i la fluïdesa verbal.
- Millora en les funcions executives amb suport extern i en les estratègies metacognitives compensatòries.
- Augment de l'ús d'estratègies de compensació externes i internes.
- Millora del rendiment en les activitats de la vida diària (AIVD) i ajust familiar i social, millorant així la convivència.
- Millor maneig de l'estrès gràcies a les tècniques de relaxació, respiració, etc.
- Reducció de les alteracions conductuals.

En general, una millora significativa de les funcions cognitives, sobretot l'atenció, memòria, velocitat de processament i funcions executives. També millora de l'estat emocional, reduint l'ansietat i la irritabilitat, i conductual, amb nivell baix de frustració. Segons aquests resultats es recomana continuar amb la rehabilitació neuropsicològica del pacient durant sis mesos més, per tal de generalitzar els coneixements adquirits.



## 5. Referències bibliogràfiques

- Aguilar, J., Alda, J., Bascuñana, H., Bernabeu, M., Bori, I., Colomé, R., y otros. (2010). *Intervenciones de rehabilitación en traumatismo craneoencefálico*. Recuperat de: [https://aquas.gencat.cat/web/.content/minisite/aquas/publicacions/2010/pdf/rhb\\_tce\\_aiaqs\\_2010es.pdf](https://aquas.gencat.cat/web/.content/minisite/aquas/publicacions/2010/pdf/rhb_tce_aiaqs_2010es.pdf)
- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5a. ed).
- Arnedo, M.M., Bembibre, J.S., Montes, A.L. y Triviño, M.M. (2015). *Neuropsicología infantil A través de casos clínicos*. Madrid, España: Editorial medica Panamericana.
- Akshoomoff, N.A, Delis, D.C and Kiefner, M.G. (1989). Block constructions of chronic alcoholic and unilateral brain-damaged patients: a test of the right-hemisphere hypothesis. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 4 (3), 275–81.
- Bruna, O., Roig, T., Puyuelo, M., Junqué, C. y Ruano, A. (2011). *Rehabilitación neuropsicológica. Intervención y práctica clínica*. Barcelona: Editorial Elsevier.
- Boller, F., Grafman, J. and Robertson, I. (2000). *Plasticity and rehabilitation. Handbook of neuropsychology*. 2a. ed. Bethesda, USA: Elsevier
- Calderón, A., Cadavid, N., y Santos, O. (2016). Aproximación práctica a la rehabilitación de la atención. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 16, 69- 89.
- Carreón, H. (2017). Repercusión social en la persona con traumatismo craneoencefálico. *Enferm Inst Mex Seguro*, 133-138.
- Colomé, R. R. (2015). Traumatismo craneoencefálico. En M. M. Arnedo, *Neuropsicología infantil: a traves de casos clínicos*, 359-372. Madrid: Medica Panamericana.
- Collin, V., Cummings, L. & Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCa: A brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society* 53(4), 695-699.
- Delis, D.C. & Kaplan, E. (2001). *Delis-Kaplan executive functions system*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- De la Cueva, L., Noe, E., López-Aznar, D., Ferri, J., Sopena, R., Martínez, C., et al. (2006). Usefulness of FDG-PET in the diagnosis of patients with chronic severe brain injury. *Revista Especializada de Medicina Nucl*, 25 (2), 89-97.
- De la Cruz, M.V. (1997). *Manual de test clasificación de tarjetas de Wisconsin: adaptación española*. Madrid: TEA.

- De los Reyes-Aragón, C., Chamorro, A., Montañó, L., Olmos, K. & Torres, M. (2008). Estudio descriptivo acerca de la satisfacción con la vida, sobrecarga y apoyo interpersonal en cuidadores de pacientes con Trauma Craneoencefálico. Tesis de grado. Universidad del Norte.
- Ellis, A. & Young, A. (1988). *Human cognitive neuropsychology*. London: Lawrence Erlbaum.
- Gismero-González, E. (2010). *EHS, Escala de Habilidades Sociales: MANUAL (3ª Edición)*. Madrid: TEA Ediciones.
- Goldberg, D., Bridges, K., Duncan-Jones, P., & Grayson, D. (1988). Detecting anxiety and depression in general medical settings. *Journal List* 297(6653), 897-899. DOI: 10.1136/bmj.297.6653.897
- Golden, C.J. (1999). *Stroop: Test de colores y palabras*. TEA.
- Gronwall, D. (1977) Paced Auditory Serial Addition Task: A measure of recovery from concussion. *Percept Mot Skills* 44, 367-373.
- Harvey, R. L. (2009). Improving poststroke recovery: neuroplasticity and task-oriented training. *Curr Treat Options Cardiovasc Med*, 11 (3), 251-259.
- Heaton, R.R., Chelune, G.J., Talley, J.I., Kay, G.G. y Curtiss, G. (2001). Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (2a ed.). Madrid: TEA Ediciones.
- Jonas-Gotman, M. & Milner, B. (1977). Design fluency: the invitation of nonsense drawing after focal cortical lesions. *Neuropsychologia*, 15, 653-674.
- Junqué C. (1999). Secuelas neuropsicológicas de los traumas craneoencefálicos. *Revista de Neurología*, 28(4), 423-430.
- Junqué, C., Bruna, O., Mataro, M. y Puyuelo, M. (1998). *Traumatismos craneoencefálicos. Un enfoque desde la neuropsicología y la logopedia*. Masson Elsevier.
- Katz, D. & Alexander, M., (1994). Predicting course of recovery and outcome for patients admitted to rehabilitation. *Archive of neurology*, 51 (7), 661-70.
- Kashluba, S., Hanks, R. A., Casey, J. E. & Millis, S. R. (2008). Neuropsychologic and functional outcome after complicated mild traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil*, 89 (5), 904-911
- Katz, M. M. & Lyerly, S. B. (1963). Methods for measuring adjustment and social behavior in the community: Rationale, description, discriminative validity, and scale development. *Psychological Reports*, 13, 503-535.
- Kopelman, M., Wilson, B. & Baddeley, A. (1990). The Autobiographical Memory Interview. *Bury S. Edmund: Thames Valley test*.
- Mayer, D., Salovey, P. y Caruso, D. (2009). *MSCEIT, Test de Inteligencia Emocional Mayer-Salovey-Caruso: Manual*. Madrid: Tea Ediciones.



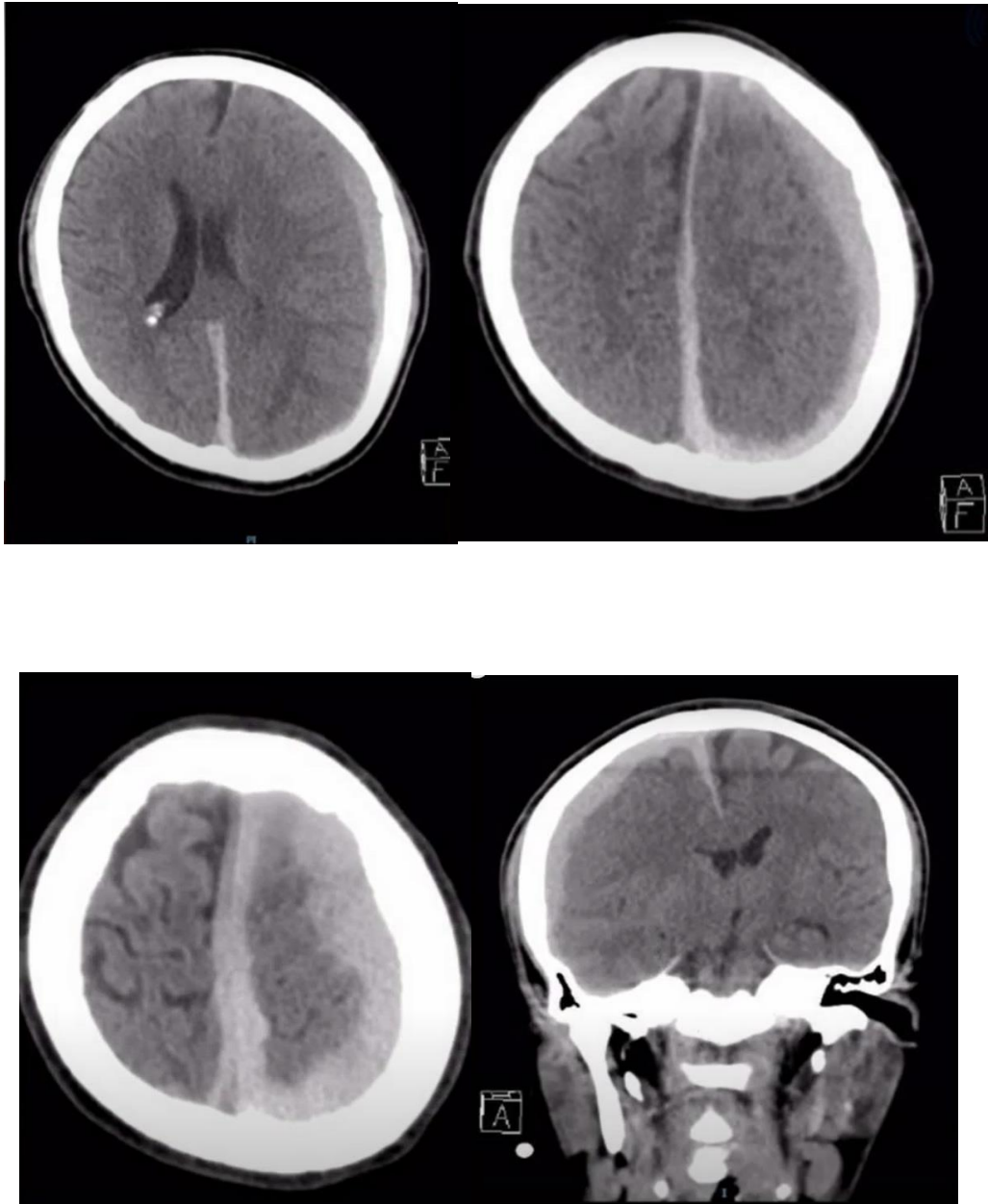
- McGann, W., Werven, G. & Douglass, M. (1997). Social competence and head injury: a practical approach. *Journal of Brain Injury*, 11, 621-628.
- McNeil, J. & Greenwood, R. (1999). The Use of Disability Outcome Measures in a Neurological Rehabilitation Unit. *Neuropsychological Rehabilitation: An International Journal*, 9(3), 321-328.
- Muñoz, E., Blázquez, J. L., Galparsoro, N., y Gonzalez, B. (2011). Estimulación cognitiva y rehabilitación neuropsicológica. Editorial uoc.
- Muñoz, D., Hodan, R., Everts, F., García, A. y Aguilera, S. (2018). Evaluación y tratamiento el traumatismo craneoencefálico: estudio neuropsicológico de un caso. *Revista De Casos Clínicos En Salud Mental*, 6 (1).
- Muñoz, J., Paul, N., Pelegrin, C. y Tirapu, J. (2001). Factores de pronóstico en los traumatismos craneoencefálicos. *Revista de neurología*, 32 (4), 351-364.
- National Head Injury Fundation (1985). An educator's manual: What educator need to know about student with traumatic brain injury. Framminghan, MA: NIIS.
- Noreña, D., y Muñoz, E. (s.f.). *Neuropsicología dels traumatismes cranioencefàlics*. Barcelona: FUOC.
- Levine B., Robertson I., Clare L., Carter G., Hong J., Wilson BA, et al. (2000) Rehabilitation of executive functioning: an experimental-clinical validation of goal managementtraining. *J Int Neuropsychol Soc*.6 (3):299-312.
- Levin, H.S., O'Donell, V.M. & Grossman, R.G. (1979). The Galveson Orientation and Amnesia Test. A practical scale to assess cognition after head injury. *J Nerv Ment Dist*, 167, 675-684.
- Olivera, C., Muñoz, J. Barragán, J., Aguilar, A. y Romero, O. (2018). Descripción de cambios en la difusibilidad media en resonancia magnética por lesiones del sistema reticular activador ascendente en pacientes adultos con trauma craneoencefálico y alteración del estado de consciencia. *Acta Neurológica Colombiana*, 34 (1), 70-84.
- Parish, L. & Oddy, M. (2007). Efficacy of rehabilitation for functional skills more than 10 years after extremely severe brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation: An International Journal*, 17(2), 230 - 243.
- Saeki, S. (2000). Disability management after stroke: its medical aspects for workplace accommodation. *Disabil Rehabil*, 22(13-14), 578-582.
- Schretlen, D., Wilkins, S., Van Gorp, W., et al. (1992). Cross Validation of a psychological test battery to detect faked insanity. *Psychol Assess*, 4, 77-83.
- s.n. (2018). *La incidencia de traumatismo craneoencefálico aumenta en verano*. Recuperado el 15 de noviembre de 2020, de Redacción médica: <https://www.redaccionmedica.com/secciones/neurologia/la-incidencia-de-traumatismo-cranioencefalico-aumenta-en-verano-2819>

- s.n. (2013). *Los dilemas morales*. Obtenido de Gobierno de canarias: <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/johergon/files/2013/04/Ejemplos-de-dilemas-morales.pdf>
- Shores, E.A. (1989). Comparison of the Westmead PTA Scale and the Glasgow Coma Scale as predictor of neuropsychological outcome following extremely severe blunt head injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 52,126-127.
- Shores, EA, Lammel, A., Hullick, C., Sheedy, J., Flynn, M., Levick, W. y Batchelor, J. (2008). La precisión diagnóstica de la escala revisada de Westmead PTA como complemento de la escala de coma de Glasgow en la identificación temprana del deterioro cognitivo en pacientes con lesión cerebral traumática leve. *J Neurol. Neurosurg. Psiquiatría*, 79, 100-1106 Escala de amnesia postraumática de Westmead Recuperat de: [https://es.qaz.wiki/wiki/Westmead\\_Post-Traumatic\\_Amnesia\\_Scale](https://es.qaz.wiki/wiki/Westmead_Post-Traumatic_Amnesia_Scale)
- Stroop, J. (1935) Studies of interference in serial verbal reactions. *J Exp Psychol*, 18, 643-63
- Reitan, R. (1958). Validity of the Trail Making Test as an indicator of organic brain damage. *Percept Mot Skills*, 8, 271-6.
- Rey, A., (1964). *L'examen clinique en psychologie*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Rivas, B. (2020). *Intervención en un caso de Traumatismo craneoencefálico moderado-grave (TCE)*. Trabajo Final de Máster de Neuropsicología, Recuperat de <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/121812/2/TFM.%20Intervenci%C3%B3n%20en%20un%20caso%20de%20Traumatismo%20craneoencef%C3%A1lico%20moderado-grave%20%28TCE%29.%20Berta%20Rivas%20Tor%C3%B3n..pdf>
- Robertson, I., Ward, T., Ridgeway, V., et al. (1994). *The test of every attention*. Bury, S. Edmund: Thames Valley Test.
- Rodriguez-Murillo, M. (2007). *Traumatismo cráneoencefálico del niño y del adolescente*. México: Mc Graw-Hill.
- Tate, RL, Pfaff, A., Baguley, IJ, Marosszeky, JE, Gurka, JA, Hodgkinson, AE, King, C., Lane-Brown, AT y Hanna, J. (2006). Un ensayo aleatorizado multicéntrico que examina el efecto de los procedimientos de prueba que miden la emergencia de la amnesia postraumática. *Psiquiatría J Neurol Neurosurg*, 77, 841-849. Escala de amnesia postraumática de Westmead recuperat de: [https://es.qaz.wiki/wiki/Westmead\\_Post-Traumatic\\_Amnesia\\_Scale](https://es.qaz.wiki/wiki/Westmead_Post-Traumatic_Amnesia_Scale)
- Tirapu, J., Rios, M., y Maestú, F. (2008). *Manual de Neuropsicología (2 versión)*. Madrid: Viguera.
- Vales, L. (2019). Rehabilitación Neuropsicológica en pacientes con traumatismo craneoencefálico: Ejemplo de un plan de Rehabilitación Neuropsicológica. *Cuadernos de Neuropsicología / Revista Panamericana de Neuropsicología*, 13(3), 63-79. DOI: 10.7714/CNPS/13.3.205

- Vicente, M. (2013). Neuropsicología de los traumatismos craneoencefálicos. En D. Redolar, J. Blázquez, B. González, E. Muñoz, J. Periañez, R. Viejo, y otros, *Neuropsicología* (págs. 381-404). Barcelona: UOC.
- Vidal, J.C. [HGM-TV]. (2017, julio 14). Caso Clínico: Trauma Craneoencefálico en el Niño [YouTube]. Recuperado de [https://www.youtube.com/watch?v=mdp0OuY7Gtw&t=923s&ab\\_channel=HGM-TV](https://www.youtube.com/watch?v=mdp0OuY7Gtw&t=923s&ab_channel=HGM-TV)
- Wechsler, D. (1999). *WAIS-III. Escala de inteligencia para adultos-III*. Madrid: TEA Ediciones.
- Wechsler, D. (1981). *Manual for the Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised (WAIS-R)*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (2012). *WAIS-IV. Escala de inteligencia de Wechsler para adultos-IV. Manual de aplicación y corrección*. Madrid: NCS Pearson

## 6. ANNEXOS:

*Annex 1. TAC's sobre el pacient Marc quan arriba a l'hospital, des de diferents talls (Vidal, 2017).*



**Annex 2.** Cronograma del Programa de Rehabilitació Neuropsicològica (creació pròpia):

<b>Cronograma del Programa de Rehabilitació Neuropsicològica</b>			
<b>Setmana</b>	<b>Sessió i activitats</b>	<b>Objectius</b>	<b>Duració</b>
<b>Setmana 0</b>	<b>Sessió 1-3: Entrevista amb el pacient.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analitzar l'estat funcional i cognitiu del pacient.</li> <li>- Establir relació terapèutica de confiança.</li> <li>- Psicoeducació amb el pacient i la família: (1) Comprensió de la patologia i (2) instrucció en estratègies internalitzats i externalitzats.</li> </ul>	60 minuts cada sessió
<b>Setmana 1</b>	<b>Sessions 4-6: Dissenyar i presentar el pla d'intervenció neuropsicològica. Establiment d'objectius a curt termini.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presa de consciència del dèficit.</li> <li>- Organització i estructuració de les sessions.</li> <li>- Explicació de suport extern.</li> </ul>	45 minuts per cada sessió
<b>Setmana 2-5</b>	<b>Sessions 7-18: Estimulació cognitiva de l'atenció i estratègies compensatoris.</b> Tasques de paper i llapis (cancel·lació, rastreig visual, etc.). Jocs: Cortex, Dobble, etc. Tasques en Guttman NeuroPersonal Trainer i NeuronUP.	(1) Millora d'atenció sostinguda i alternant, inhibició i autoregulació, (2) Presa de consciència de l'heminigència espacial i (3) intervenció familiar (setmana 5) adquisició de tècniques de maneig conductual.	60 minuts per sessió
<b>Setmana 6-9</b>	<b>Sessions 18-30: Estimulació cognitiva de l'atenció. Entrenament en estratègies compensatòries.</b> Tasques de paper i llapis (sopa de lletres, cerca d'icones) Tasques amb els programes rehabilitadors (el petit gloto de lletres) Jocs: Dobble, Jungle Speed, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Continuar millorant en dominis atencional treballats.</li> <li>- Presa de consciència dels dèficits.</li> <li>- Estimulació d'atenció complexa i inhibició.</li> <li>- Intervenció familiar (setmana 9), adquisició tècnica de modelatge.</li> </ul>	45 minuts per sessió
<b>Setmana</b>	<b>Sessions 30-42: Estimulació cognitiva memòria i velocitat de</b>	- Estimular l'atenció, memòria de treball i velocitat de	60 minuts

<p>10-13</p>	<p><b>processament.</b></p> <p>Tasques de paper i llapis: càlcul, cerca objectes, etc.</p> <p>Tasques NeuroUP: memorització per formació de dibuix, ordenar paraules, cerca el dibuix diferent, etc.</p> <p>Jocs: Cortex, Memory, Dobble, Brain Training, etc.</p> <p>Ús de suport extern: agenda, calendari i alarmes per planificar.</p>	<p>processament.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Crear hàbits de suport extern.</li> <li>- Compensar memòria prospectiva.</li> <li>- Intervenció familiar (setmana 13): adquisició de les tècniques de resolució de problemes i modelatge.</li> </ul>	<p>per sessió</p>
<p>Setmana 14-17</p>	<p><b>Sessions 43-54: Estimulació cognitiva de memòria i funcions executives.</b></p> <p>Tasques de paper i llapis: càlcul, elements comuns, formar paraules combinant lletres, etc.</p> <p>Tasques NeuronUP: quant temps necessites?, par o imparell, operacions combinades.</p> <p>Jocs: Katamino, Gravitrax, Tantrix, Dobble, etc.</p> <p>Realitat virtual i noves tecnologies.</p> <p>Revisió d'agenda i calendari, i realitzar llistes (compres, passos a seguir, etc.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Millora de les funcions executives (planificació estimació temporal, raonament, solució de problemes i flexibilitat cognitiva.</li> <li>- Millora de la memòria i les funcions executives mitjançant realitat virtual i altres tecnologies.</li> <li>- Millora memòria prospectiva i planificació en AIVD.</li> <li>- Intervenció familiar (setmana 17): resoldre dubtes, comentar problemes emocionals i conductuals associats i fer-los participi en el procés.</li> </ul>	<p>45 minuts per sessió</p>
<p>Setmana 18-21</p>	<p><b>Sessions 54-66: Estimulació cognitiva memòria operativa i accés al lèxic.</b></p> <p>Tasques de paper i llapis: lletres camuflades, trobar paraules per la seva definició, sopa de lletres, ...</p> <p>Tasques NeuronUP: formar paraules, lletres desordenades, etc.</p> <p>Jocs: penjat, Last Word, etc.</p> <p>Revisió d'agenda.</p> <p>Modificació de l'entorn i acomodació de tasques (etiquetes, sistemes de classificació, llista de passos, etc.).</p> <p>Ús d'Apps de mobilitat: maps, citymapper, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Millora de la fluïdesa verbal fonològica i semàntica.</li> <li>- Estimular atenció, memòria operativa i accés al lèxic.</li> <li>- Millorar comprensió lectora.</li> <li>- Millorar memòria prospectiva i planificació.</li> <li>- Millorar la mobilitat fora de casa.</li> <li>- Intervenció familiar (setmana 21): instrucció en tècniques de maneig conductual; donar eines perquè recordin al pacient les tècniques/comportament adequat en cada moment.</li> </ul>	<p>45 minuts per sessió</p>



<p><b>Setmana 22-29</b></p>	<p><b>Sessions 67-90: Entrenament cognitiva memòria de treball, atenció, velocitat de processament i habilitats visuconstructives</b></p> <p>Tasques paper i llapis: comparació de textos, interpretar hores del rellotge, diferències.</p> <p>Tasques NeuronUP: formant paraules, puzle, etc.</p> <p>Començar programa de lectura: notícies actuals curtes.</p> <p>Revisió d'agenda.</p> <p>Entrenament en tècniques de modificació de conducta.</p>	<p>-Continuar millorant l'atenció i la memòria.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimular habilitats visualconstructives.</li> <li>- Millorar comprensió lectora.</li> <li>- Millorar memòria prospectiva i planificació.</li> <li>- Millorar l'estat emocional i conductual, reduint l'ansietat, la irritabilitat, la desinhibició conductual i l'empatia.</li> <li>- Intervenció familiar (setmana 29): continuar instruccions en tècniques de maneig conductual.</li> </ul>	<p>60 minuts per sessió</p>
<p><b>Setmana 30-34</b></p>	<p><b>Sessions 91-112: Entrenament de les funcions executives i cognició social.</b></p> <p>Tasques paper i llapis: sudoku, dilemes morals, etc.</p> <p>Tasques NeuroUP: adaptacions de situacions, el millor organitzador, etc.</p> <p>Jocs: parxís, cartes, mastermind.</p> <p>Entrenament en estratègies metacognitives: autoinstruccions i solució de problemes.</p> <p>Continuar programa de lectura: notícies actuals, històries curtes,...</p> <p>Revisió d'agenda.</p> <p>Ús d'Apps de mitjans de transport públic: moovit, lleida.mobi, moventis, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimular les funcions executives (planificació, flexibilitat cognitiva, raonament, presa de decisions).</li> <li>- Entrenament en cognició social i empatia.</li> <li>- Proporcionar estratègies compensatòries.</li> <li>- Millorar comprensió lectora.</li> <li>- Millorar memòria prospectiva i planificació.</li> <li>- Millorar la mobilitat fora de casa.</li> <li>- Intervenció familiar (setmana 34): resoldre dubtes i recollir informació sobre els canvis.</li> </ul>	<p>60 minuts per cada sessió</p>
<p><b>Setmana 35-38</b></p>	<p><b>Sessions 113-123: Avaluació objectiva.</b></p>	<p>Mesurar els progressos del pacient en l'àmbit cognitiu, emocional i conductual.</p>	<p>60 minuts per sessió.</p>
<p><b>Setmana 35-38</b></p>	<p><b>Sessió 124: Informe de resultats de l'avaluació.</b></p>	<p>Informar sobre l'estat cognitiu del pacient després de la intervenció i presa de decisió per si ha de continuar la rehabilitació neuropsicològica.</p>	<p>60 minuts</p>

**Annex 3. Cronograma Intervenció familiar (creació pròpia):**

<b>Cronograma Intervenció familiar</b>			
<b>Setmana</b>	<b>Sessió i activitats</b>	<b>Objectius</b>	<b>Duració</b>
<b>Setmana 0</b>	<p><b>Sessió 1: Entrevista amb els familiars</b></p> <p>Guia de Famílies amb Dany Cerebral.</p> <p>Informació sobre l'entorn familiar i social.</p>	<p>Psicoeducació: (1) Informar, orientar i comprensió de la patologia, (2) instrucció en estratègies internalitzats i externalitzats, i (3) obtenir informació de l'entorn.</p>	45 minuts
<b>Setmana 2</b>	<p><b>Sessió 2: Intervenció familiar</b></p> <p>Presca de consciència dels dèficits del pacient.</p> <p>Establir objectius.</p> <p>Impacte emocional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtenir informació sobre com impacte a nivell familiar i social la situació que estan vivint.</li> <li>- Establir objectius amb els familiars.</li> <li>- Suport emocional.</li> </ul>	45 minuts
<b>Setmana 5</b>	<p><b>Sessió 3: Intervenció familiar</b></p> <p>Ús de pautes per modificar l'entorn, com ús d'etiquetes i llistes de passos per les activitats quotidianes (compra, rentar-se les dents, ficar el rentavaixelles, etc.).</p> <p>Suport emocional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquisició de tècniques de maneig conductual, estratègies compensatòries i suport emocional.</li> </ul>	45 minuts
<b>Setmana 9</b>	<p><b>Sessions 4: Intervenció familiar</b></p> <p>Pautes de maneig conductual com control de l'entorn, contractes de conducta, redirigir l'atenció, reforços, etc.</p> <p>Suport emocional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Adquisició tècnica de modelatge (modificació de conducta).</li> <li>- Proporcionar estratègies compensatòries i suport emocional.</li> </ul>	45 minuts
<b>Setmana 13</b>	<p><b>Sessió 5: Intervenció familiar</b></p> <p>Revisió de les estratègies de maneig conductual.</p> <p>Suport emocional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquisició de les tècniques de resolució de problemes i modelatge.</li> </ul>	45 minuts

<b>Setmana 17</b>	<b>Sessió 6: Intervenció familiar</b> Entrenament en modelatge i instruccions verbals a l'hora de cuinar, fer la compra, maneig de diner, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proporcionar estratègies compensatòries.</li> <li>- Resoldre dubtes, comentar problemes emocionals i conductuals associats i fer-los participi en el procés.</li> </ul>	45 minuts
<b>Setmana 17</b>	<b>Sessió 7: Intervenció familiar</b> Revisió d'entrenament en modelatge i instruccions verbals, i continuar amb tècniques de maneig conductual. Suport emocional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrucció en tècniques de maneig conductual; donar eines perquè recordin al pacient les tècniques/comportament adequat en cada moment.</li> </ul>	45 minuts
<b>Setmana 29</b>	<b>Sessió 8: Intervenció familiar</b> Tècniques de relaxació. Revisió d'estratègies apreses. Suport emocional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Continuar instruccions en tècniques de maneig conductual.</li> <li>- Proporcionar estratègies de maneig d'estrès i ansietat.</li> </ul>	45 minuts
<b>Setmana 34</b>	<b>Sessió 9: Intervenció familiar</b> Estratègies d'afrontament. Revisió d'estratègies apreses. Suport emocional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proporcionar estratègies d'afrontament.</li> <li>- Resoldre dubtes i recollir informació sobre els canvis.</li> <li>- Proporcionar suport emocional.</li> </ul>	45 minuts
<b>Setmana 38</b>	<b>Sessió 10: Avaluació de la intervenció final</b> Avaluació dels progressos del pacient en l'entorn familiar i social. Avaluació de la intervenció psicoterapeuta familiar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtenir informació dels progressos del pacient en l'àmbit familiar i social.</li> <li>- Obtenir informació sobre l'eficàcia de la psicoteràpia familiar.</li> </ul>	60 minuts sessió.

**Annex 4.** Enllaç a l'activitat "Troba els objectes" (creació pròpia):  
<https://drive.google.com/file/d/109NfoEvRu0IEKTcD2eBx7RZSszTrftvhd/view?usp=sharing>

**Annex 5.** Enllaç a l'activitat "Cubs" (creació pròpia):  
[https://drive.google.com/file/d/1RAPGgQND\\_0j79N53m2qBaHQvsEjhhC8P/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1RAPGgQND_0j79N53m2qBaHQvsEjhhC8P/view?usp=sharing)

**Annex 6.** Enllaç a l'activitat "Brain Training" (creació pròpia) :  
<https://drive.google.com/file/d/1tdPCX4KQTqk9zDLIRWuanYQQ-OUzsowy/view?usp=sharing>

**Annex 7.** Dilema moral:

*El caso del preso evadido.- Un hombre fue sentenciado a 10 años de prisión. Después de un año, sin embargo, se escapó de la cárcel, se fue a otra parte del país y tomó el nombre falso del señor Cruz. Durante 8 años trabajó mucho y poco a poco ahorró bastante dinero para montar un negocio propio. Era cortés con sus clientes, pagaba sueldos altos a sus empleados y la mayoría de sus beneficios los empleaba en obras de caridad. Ocurrió que un día la señora Trévez, su antigua vecina, lo reconoció como el hombre que había escapado de la prisión ocho años atrás, y a quien la policía había estado buscando. ¿Debe o no la Sra. Trévez denunciar al Sr. Cruz y hacer que vuelva a la cárcel? ¿Por qué? (s.n., 2013).*