

INTERVENCIÓ NEUROPSICOLÒGICA EN PARÀLISI CEREBRAL INFANTIL
Model teòric

Màster en rehabilitació neuropsicològica i estimulació cognitiva
13^a Edició

Alumna: Margot Moreno i Camps
Tutora: Antònia Enseñat Cantallops

Treball de Final de Màster
Barcelona
2023



Índex

Índex.....	2
1. Introducció.....	3
2. Objectius.....	3
3. Paràlisi Cerebral Infantil.....	4
3.1. Etiologia.....	5
3.2. Classificació.....	6
4. Perfil neuropsicològic.....	8
4.1. Atenció.....	9
4.2. Llenguatge.....	9
4.3. Memòria.....	9
4.4. Visopercepció/Visoconstrucció.....	10
4.5. Funcions executives.....	10
4.6. Conducta i emocions.....	11
5. Intervenció neuropsicològica infantil.....	11
5.1. Intervenció amb l'infant.....	15
5.1.1. Substitució de la funció.....	16
5.1.2. Restauració de la funció.....	17
5.2. Intervenció amb la família.....	20
5.3. Intervenció amb l'escola.....	21
5.3.1. Pautes generals.....	22
6. Conclusions.....	24
7. Referències bibliogràfiques.....	25

1. Introducció

La Paràlisi Cerebral Infantil (PCI) és una discapacitat motora que afecta a molts infants arreu del món. Aquesta condició pot tenir una gran varietat de causes, però en general es caracteritza per un dany al cervell que afecta la capacitat de l'individu per controlar els seus moviments de manera adequada. Els infants amb PCI solen necessitar un tractament multidisciplinari per ajudar-los a desenvolupar les seves habilitats motrius i cognitives. En aquest context, la rehabilitació neuropsicològica s'ha convertit en una opció important per millorar la qualitat de vida d'aquests infants.

En aquest treball, es realitza una revisió sistemàtica de la literatura existent per identificar les intervencions neuropsicològiques més adequades per a infants amb PCI. Els objectius d'aquesta revisió són identificar les millors pràctiques per a la rehabilitació neuropsicològica en infants amb PCI, avaluar la seva eficàcia i la seva aplicabilitat en diferents entorns. Així doncs, aquesta revisió pot ajudar a comprendre millor les pràctiques per a la rehabilitació neuropsicològica en infants amb PCI i avaluar les eines per ajudar a millorar la qualitat de vida d'aquests infants. Això pot tenir un impacte significatiu en la vida de molts infants amb PCI i les seves famílies.

2. Objectius

1. Identificar les característiques de la neuropsicologia infantil i la paràlisi cerebral per comprendre les afectacions que es produeixen en aquests pacients.
2. Descriure les afectacions que presenten els infants amb paràlisi cerebral en relació amb la neuropsicologia infantil, com ara les afectacions en el moviment, la comunicació, el comportament i l'aprenentatge.
3. Analitzar les diferents intervencions que es poden aplicar en la rehabilitació neuropsicològica d'aquests infants, incloent estratègies terapèutiques i adaptacions en l'entorn del pacient.
4. Estudiar la importància del treball en equip amb la família i l'escola per aconseguir una intervenció eficaç i sostenible en el temps.

Aquests objectius permetran abordar el tema de manera completa i proporcionaran una visió amplia sobre la rehabilitació neuropsicològica en infants amb paràlisi cerebral.

3. Paràlisi Cerebral Infantil

La paràlisi cerebral infantil (PCI), és una afecció que es considera com una de les conseqüències més freqüents i prevalents d'un dany cerebral durant el període de gestació i la primera infància (Lopera, 2010). Segons diferents autors, es defineix com un grup de problemes relacionats amb el moviment i la postura, que afecten l'activitat de la persona i que són causats per una lesió al cervell en desenvolupament, que pot produir-se durant l'època fetal o en els primers anys de vida (Gómez, et al., 2013). Aquesta afecció es caracteritza per una alteració persistent, però no estable, del to muscular i del moviment, que implica limitacions en certes àrees.

Els antecedents familiars de PCI en pares, germans o familiars de tercer grau tenen un impacte significatiu en l'increment del risc de tenir un fill amb aquesta malaltia. Això implica que les mesures preventives no haurien de centrar-se exclusivament en la gestió del part. Les investigacions suggereixen que hi ha diversos factors genètics i ambientals que intervenen en l'etiologia de la PCI, i destaquen l'ADN mitocondrial, les mutacions en nucleòtids, les variacions en el nombre de còpies i les modificacions epigenètiques com a punts clau de mutació genètica. Aquests factors poden influir en el neurodesenvolupament, la inflamació i la trombosi (Espinoza, et al., 2019).

S'han identificat alguns genotips relacionats amb la PCI, com ara les alteracions en el cromosoma 15, les mutacions en els gens MECP2, UBE3A, L1CAM, ARX i síndromes genètics com el "Síndrome de Soto", els quals predisposen a l'asfíxia perinatal. No obstant això, l'evidència actual demostra una important heterogeneïtat genètica, que actualment s'està estudiant mitjançant estudis genòmics.

D'altra banda, s'ha observat que les mares de nens amb PCI tendeixen a tenir una edat més avançada i menys paritat. A més, és més freqüent que aquestes mares experimentin complicacions com la preeclàmpsia, la ruptura prematura de membranes, el part prolongat, l'embaràs bessó, així com l'asfíxia perinatal, el líquid amniòtic meconi, la icterícia, les convulsions o les infeccions neonatals, el síndrome de distres respiratòria del nadó i la hipoglucèmia (Espinoza, et al., 2019). Les anomalies de la funció tiroïdal materna diagnosticades durant l'embaràs també s'associen amb la PCI, mentre que el diagnòstic preconcepcional no augmenta el risc de la malaltia. Cal destacar que l'estrat socioeconòmic també exerceix una influència inversa en la prevalença de la PCI, ja que en zones amb recursos limitats, dificultats d'accés als serveis de salut o una deficient atenció sanitària, el risc d'infeccions maternes, malnutrició, part prematur i baix pes al néixer, entre altres factors, s'eleva.

La prematuritat és el principal factor de risc per a la Paràlisi Cerebral Infantil (PCI), presentant una immaduresa dels vasos sanguinis dels fetus i una vulnerabilitat dels progenitors dels oligodendròcits, que són susceptibles de patir lesions a causa de radicals lliures, glutamat i citocines proinflamàtores.

Cada nen amb PCI és diferent, amb les seves pròpies capacitats i limitacions, i la gravetat de la patologia determinarà la seva situació, que pot ser més o menys independent i integrada a la societat. Per millorar la seva situació, és important l'atenció primerenca, el tractament neuropsicològic i l'intervenció familiar per reduir l'estrès. També és necessari el suport del centre escolar i la participació en activitats que millorin les seves habilitats socials. És per això que els infants amb PCI necessiten un tractament integral que contempli les seves múltiples discapacitats, incloent un equip multidisciplinari format per professionals de diferents àmbits i la família. La rehabilitació neuropsicològica ha de tenir en compte les funcions cognitives, conductuals i emocionals de l'infant, així com el seu entorn familiar i escolar.

L'atenció psicològica és essencial per millorar la qualitat de vida, i el tractament motor dels nens amb PCI inclou diferents opcions com la fisioteràpia, adaptacions, medicaments, cirurgia ortopèdica i neurocirurgia. La fisioteràpia ajuda a millorar el control postural i del moviment, mentre que els medicaments s'utilitzen per reduir l'espasticitat. En definitiva, és important que els infants amb PCI rebin una atenció i un suport adequats perquè puguin assolir les seves metes i integrar-se de manera satisfactòria a la societat.

3.1. Etiologia

Hi ha diversos factors de risc que poden provocar problemes en el desenvolupament fetal o en els primers anys de vida de l'infant. Aquests factors poden ser de diversos tipus: congènits, neonatals i perinatals o postnats (Espinoza et al., 2010).

Els factors congènits es refereixen a factors que es produeixen a causa de malformacions congènites del desenvolupament durant les etapes d'inducció, proliferació, migració, teixit o mielinització del sistema nerviós central (SNC). Això pot afectar en el funcionament i el desenvolupament del sistema nerviós central, donant lloc a problemes de salut més tard a la vida. D'altra banda, els factors neonatals i perinatals són factors que es produeixen en el període anterior i posterior al naixement. Això inclou la malposició fetal que dificulta el part o aquest és prematur, on es pot produir hipòxia isquèmica, oclusió de l'artèria cerebral mitjana o hemorràgia ventricular o periventricular. Aquests factors poden afectar el desenvolupament del sistema nerviós central, donant lloc a problemes de salut més

tard a la vida. Finalment, els factors postnatsals són aquells que es produeixen després del naixement i inclouen traumes postnatsals, encefalopatia metabòlica o vírica, infeccions, causes tòxiques i meningitis bacteriana. Aquestes situacions també poden afectar el desenvolupament del SNC i provocar problemes de salut.

Tenint en compte aquests factors de risc, és possible predir la probabilitat d'un nen de néixer amb paràlisi cerebral. Un dels principis per identificar els tipus de paràlisi cerebral és el dany a la substància blanca. Els efectes sobre això s'han associat amb espasticitat bilateral i atàxia, així com anormalitats en dues substàncies (substància grisa i blanca) associades a hemiplègia (Aisen et al., 2011).

Finalment, segons alguns estudis d'Avilés i Madariaga (2017), la proporció de nens greument afectats per paràlisi cerebral és més elevada a les zones rurals. Això es deu al fet que aquests nens tenen poc accés a l'atenció sanitària, cosa que dificulta l'obtenció d'una atenció mèdica adequada.

3.2. Classificació

Paràlisi cerebral espàstica

És la forma més comuna trobada i afecta al moviment i la postura de la persona i és causada per danys al cervell abans, durant o després del part. Es divideix en tetraplègia espàstica, diplegia espàstica i hemiplègia espàstica.

La **tetraplègia espàstica** és la forma més greu, on els pacients presenten afectació a les quatre extremitats. En la majoria d'aquests infants, es pot identificar clarament un dany cerebral sever des dels primers mesos de vida (Argüelles i Póo, 2008). Aquesta variant es caracteritza per una alta incidència de malformacions cerebrals, lesions derivades d'infeccions durant l'embaràs o danys clàstics com l'encefalomalàcia multiquística.

La **diplegia espàstica**, també coneguda com a diparèsia, és la forma més comuna, en què els pacients presenten afectació principalment a les extremitats inferiors. Es relaciona especialment amb la prematuritat i es produeix aproximadament entre la setmana 28 i 32 de gestació (Pueyo i Vendrell, 2002). La leucomalàcia periventricular és la causa més freqüent en aquesta variant. Es caracteritza per la limitació en les extremitats inferiors i pot anar acompanyada d'altres alteracions, com ara estrabisme, problemes visuals, retard cognitiu i crisis convulsives (Vázquez i Vidal, 2014).

L'**hemiplègia espàstica** es caracteritza per la debilitat en la meitat del cos, generalment amb una major afectació a les extremitats superiors (Guerrini, Alarcón i Apesteguía, 2016). Es creu que la causa d'aquesta condició és principalment prenatal en la majoria dels casos. Les causes més comunes són lesions en àrees cortico-subcorticals d'un territori vascular, displàsies corticals o leucomalàcia periventricular unilateral.

Paràlisi cerebral discinètica

La paràlisi cerebral discinètica és la forma de paràlisi cerebral més vinculada a factors perinatals, que representa aproximadament el 60-70% dels casos. Es caracteritza per fluctuacions i canvis bruscos en el to muscular, presència de moviments involuntaris i persistència de reflexes arcaics (Póo, 2008). Segons els símptomes predominants, es poden distingir diferents formes clíniques: a) forma coreoatetòsica (caracteritzada per corea, atetosi i tremolors); b) forma distònica; i c) forma mixta, que s'associa amb espasticitat (Espinoza, et al. 2010). Aquestes lesions afecten de manera selectiva els ganglis de la base.

Paràlisi cerebral atàxica

La paràlisi cerebral atàxica es caracteritza clínicament per presentar inicialment hipotonia com a símptoma predominat, i el síndrome cerebel·lós complet, amb hipotonia, atàxia, dismetria i incoordinació, i acostuma a manifestar-se a partir del primer any de vida (Guerrini, Alarcón i Apesteguía, 2016). L'infant no coordina els moviments voluntàriament, provocant una inestabilitat en la marxa i una falta de coordinació motora fina i grossa. També pot afectar a la parla a causa de la falta de coordinació i ritme (Rosa, García y Cruz, 1993).

Paràlisi cerebral hipotònica

La paràlisi cerebral hipotònica és una condició poc comuna que es caracteritza per una disminució del to muscular i una hiperreflexia osteotendinosa que persisteix més enllà dels 2-3 anys, sense haver de ser causada per una malaltia neuromuscular específica (Póo, 2008).

Paràlisi cerebral mixta

Finalment, la paràlisi cerebral mixta és relativament freqüent, i en molts casos el trastorn motor no es presenta de manera "pura". És una combinació de diferents formes de paràlisi cerebral, sent l'espasticitat i els moviments atetòides els subtipus

més freqüents (Ricard i Martínez, 2005). Les combinacions més comunes inclouen l'associació d'atàxia i distònia, o distònia amb espasticitat.

4. Perfil neuropsicològic

Durant moltes dècades, s'ha parat poca atenció als problemes cognitius en infants i adults amb paràlisi cerebral. La majoria dels estudis s'han centrat en investigar els problemes físics, deixant de banda els aspectes cognitius que també tenen un impacte en la qualitat de vida d'aquests pacients (Pirila et al., 2004). Segons Díaz et al. (2019), els símptomes del trastorn varien en funció de la regió neural afectada i es manifesten com a retards en el desenvolupament psicomotor i alteracions del moviment. A més a més, s'ha demostrat que els pacients amb paràlisi cerebral experimenten dificultats en el desenvolupament a causa d'un dany no progressiu en el sistema nerviós central (SNC). Els problemes motors determinen el subtipus de paràlisi cerebral que els nens desenvolupen, a la vegada que presenten limitacions en l'atenció, la memòria, el llenguatge, la funció executiva i la percepció visual (Ego et al., 2015).

Els nens amb PC són especialment susceptibles de tenir dificultats d'aprenentatge i problemes de funció executiva (Bottcher, 2010). S'han observat dèficits en les àrees que requereixen habilitats motrius i visuals, el que perjudica el seu rendiment en proves manipulatives. No obstant això, en comparació, obtenen millors puntuacions en proves verbals, fins i tot tenint en compte els dèficits de comunicació que alguns d'ells presenten.

En comparació amb infants sans, s'observen dèficits en el funcionament executiu i la memòria de treball. Alguns estudis han identificat diferències en les mesures d'inhibició de resposta, així com un major risc de dèficits en processos com el llenguatge, la percepció visual i la memòria (Lemay, et al., 2012). A més, aquests infants tenen més risc de desenvolupar trastorn per dèficit d'atenció i hiperactivitat (TDAH) durant l'etapa escolar.

És important tenir en compte que la resposta manual és més lenta en pacients amb PC en comparació amb els seus iguals de la mateixa edat, el que pot afectar l'avaluació de les funcions cognitives a causa dels impediments motors presents. Les disfuncions motores poden influir en els resultats de les proves manipulatives en les avaluacions, així com en els dèficits visuoperceptius i visoconstructius. Aquests infants també experimenten dèficits visuals en un alt percentatge, el que pot generar resultats sesgats que requereixen una avaluació més específica, adaptant el temps i la velocitat de processament de la informació (Murel, et al., 2014).

4.1. Atenció

Pel que fa a l'atenció, una de les àrees més afectades és l'atenció sostinguda, que afecta la vida diària de l'infant i el seguiment de les instruccions durant el tractament. Pirilla et al. (2010) van trobar que els joves amb PC tenien baixes puntuacions en proves d'atenció dividida, reducció de l'atenció requerida pel control de la postura i de les respostes deficitàries d'inhibició. Els autors Lemay i Lamarre (2012) van concloure en un dels seus estudis que l'atenció sostinguda i la capacitat d'inhibició es veuen afectades en la paràlisi cerebral.

4.2. Llenguatge

Quan el Sistema Nerviós Central (SNC) pateix una lesió, aproximadament el 80% dels nens amb paràlisi cerebral (PCI) experimenten problemes en el llenguatge i un deteriorament de les habilitats motrius. A més, tenen dificultats per recuperar la informació de forma lenta i presenten una fluïdesa verbal limitada (Sanclemente i Puyuelo, 2001). El desenvolupament del llenguatge comença des del naixement de l'infant i es basa en la interacció amb l'entorn familiar i social durant el primer any de vida. És comú que la majoria dels infants amb PCI manifestin alteracions en el llenguatge, que poden ser de diferent intensitat, abastant àmbits fonètics, morfològics, sintàctics, semàntics i pragmàtics. Tot i això, estudis de Sigurdardottir et al. (2008) han trobat aquesta capacitat relativament alterada. No obstant això, quan aquests infants s'enfronten a informació figurada, la gran majoria tenen dificultats per comprendre el missatge (Caillies, Hody i Calmus, 2012), i és en aquest punt on el coeficient intel·lectual (CI) juga un paper rellevant. Diversos estudis han establert una estreta relació entre els trastorns de la parla i el CI dels infants, mostrant que a mesura que el coeficient intel·lectual disminueix, augmenta la dificultat en l'expressió verbal (Pirilla et al., 2007).

4.3. Memòria

En relació a la memòria, que és una funció crucial per a l'aprenentatge i el desenvolupament de les persones, s'ha observat que els infants amb paràlisi cerebral experimenten dificultats significatives en aquesta àrea. La memòria és responsable de recopilar i emmagatzemar la informació necessària per comprendre i interactuar amb l'entorn, de manera que les dificultats en aquesta àrea poden tenir un impacte significatiu en altres àrees del desenvolupament. En concret, estudis de Navarro i Restre (2004) han observat que els nens amb PCI tenen dificultats tant en la memòria visual com en l'auditiva. Això significa que tenen dificultats per recordar i processar informació que es presenta a través de la vista o de l'oïda. A més, també

presenten dificultats en la memòria a curt i llarg termini, la qual cosa pot provocar que el seu aprenentatge sigui més lent en comparació amb altres infants de la mateixa edat (Roselli, Metute i Ardila, 2010). Això també pot afectar altres àrees del desenvolupament, ja que les dificultats en la memòria poden influir en la seva capacitat per aprendre i recordar informació clau, com les paraules, les imatges o els moviments del cos. Això pot afectar la seva capacitat per desenvolupar habilitats fonamentals, com ara la parla, la marxa o la motricitat fina. Peeters et al. (2009), van establir una correlació entre la memòria de treball i els trastorns de la parla, i van observar que la memòria de treball s'identifica com el predictor més sòlid en relació amb la intel·ligència, la percepció auditiva i les habilitat de la parla. A més a més, van observar que els infants amb PC que presenten deficiències intel·lectuals i trastorns de la parla, tenen major risc d'obtenir resultats baixos en la memòria de treball verbal.

4.4. Visopercepció/Visoconstrucció

Les persones amb paràlisi cerebral també tendeixen a tenir dificultats visuoespacials, el que significa que tenen dificultats per percebre i processar informació relacionada amb l'espai i la ubicació (Pueyo, et al. 2009). Això pot manifestar-se en dificultats per reconèixer els colors, les mides i les formes dels objectes, així com en dificultats per percebre i interactuar amb l'entorn en general. Això pot influir en la seva capacitat per aprendre i desenvolupar habilitats fonamentals com la lectura i l'escriptura (Ke i Liu, 2017). A més a més, les dificultats visuoespacials i de memòria poden contribuir a problemes conductuals, que poden fer que el procés d'escolarització sigui més difícil per a aquests nens (Moreno et al., 2004). Estudis de Goto et al. (1994) i de Rai et al. (2013) associen el deteriorament visoperceptiu amb la reducció de la substància blanca en el lòbul parietal i el lòbul occipital, coincidint ambdós estudis en que la pèrdua de substància blanca en el lòbul parietal es relaciona amb un pitjor rendiment en les capacitats visoperceptives i visoconstructives, així com una reducció en la substància blanca occipital es relaciona amb el rendiment en les capacitats visoconstructives.

4.5. Funcions executives

D'altra banda, les funcions executives són un conjunt de processos cognitius que ens permeten planificar, organitzar, regular el nostre comportament i resoldre problemes en situacions noves o complexes. Estudis de Bottcher (2010) i Pirilla i van der Meere (2010) van associar la paràlisi cerebral amb dèficits en el sistema executiu. Les lesions en el córtex prefrontal o la substància blanca poden afectar aquestes funcions, i la principal dificultat que es produeix és la disminució de la

velocitat de procediment (Straub y Obrzut, 2009). Els nens amb paràlisi cerebral poden presentar altres dificultats en les seves funcions executives, com ara la flexibilitat del pensament o el control de l'atenció, que també poden influir en el seu desenvolupament social (Aarnoudse-Moens et al., 2009). Això es pot deure a les característiques pròpies de la malaltia, com la disfunció cerebral o la limitació de la mobilitat.

4.6. Conducta i emocions

A més, els nens amb paràlisi cerebral també poden presentar problemes de conducta i emocionals, que poden dificultar la seva adaptació social i el seu benestar emocional (Moreno et al., 2004). Això inclou problemes en les relacions amb altres persones, impulsivitat, labilitat emocional i alteracions emocionals, entre d'altres. Aquestes dificultats poden estar influenciades per factors com la sobreprotecció familiar, l'entorn social en el qual l'infant es desenvolupa i la seva pròpia dependència a les limitacions motrius que pugui tenir. En general, les dificultats que puguin presentar els infants amb paràlisi cerebral en les seves funcions executives, conductuals i emocionals poden afectar la seva qualitat de vida i el seu desenvolupament global. És important, per tant, que els professionals de la salut i els familiars estiguin atents a aquestes dificultats i treballin de manera conjunta per ajudar els infants a superar-les i a assolir el seu potencial màxim.

5. Intervenció neuropsicològica infantil

La neuropsicologia com a disciplina científica, té com a objectiu d'estudi les funcions cognitives superiors (intel·ligència, memòria, atenció, llenguatge, praxies, gnòsies i funcions executives) (Enseñat, Roig i Garcia, 2015). L'objectiu principal de la intervenció i rehabilitació neuropsicològica infantil és aconseguir resultats òptims per a nens i adolescents en els àmbits funcional, conductual, social i cognitiu. Això es fa per reduir les conseqüències del dia a dia del deteriorament cognitiu i els nivells de discapacitat per tal de promoure una reinserció social reeixida (Chevignard, Brooks, i Truelle, 2010). Per aconseguir-ho, l'enfocament consisteix a treballar tant amb l'infant com amb la família per entendre i tractar la discapacitat i identificar la relació entre la discapacitat i les dificultats funcionals o quotidianes. A més a més, el contingut s'estructura al voltant de models d'intervenció rellevants per als contextos principals de l'infant, que són l'escola i el seu entorn familiar (Catroppa, et al., 2016).

És important tenir en compte que el cervell de l'infant està en procés de desenvolupament, per tant és imprescindible tenir en compte tant l'edat del nen com el nivell de desenvolupament en el que es troba, la influència de l'entorn familiar i els antecedents conductuals. Fletcher i Taylor (1984) postulen que la neuropsicologia pediàtrica ha de centrar-se en quines habilitats s'han desenvolupat en l'infant i com la situació ha modificat el propi desenvolupament. Així, Ellison (2007) suggereix la necessitat de centrar-se en com aquesta dificultat interfereix o interromp el desenvolupament, enlloc d'identificar quines alteracions anatòmiques estan ocasionant la situació.

A les escoles, s'estudia el paper del neuropsicòleg en l'educació i el desenvolupament de l'infant. Això es fa per ajudar a l'infant a adaptar-se a l'entorn escolar i a aconseguir el seu màxim potencial educatiu. A casa, es té en compte l'optimització de la criança i la salut mental dels pares per ajudar a millorar la qualitat de vida de l'infant i la seva família.

Finalment, l'objectiu últim és reintegrar l'infant a casa i a l'escola el més aviat possible, amb la finalitat de reduir el seu nivell de discapacitat i millorar la seva qualitat de vida. En el cas dels infants amb trastorns del desenvolupament, poden estar disponibles serveis d'intervenció primerenca que proporcionin tractament multidisciplinari per a ajudar-los a millorar la seva salut i benestar en general.

Per tant, la rehabilitació neuropsicològica infantil té un model d'intervenció que consta de: (1) Restauració de la funció, (2) Adaptació funcional, (3) Modificació de l'entorn, (4) Intervenció conductual i emocional, (5) Intervenció familiar, i (6) Intervenció escolar (Enseñat, Garcia, i Yuguero, 2017).

Avaluació neuropsicològica

El procés d'avaluació neuropsicològica comença amb una entrevista clínica inicial, que proporciona informació vital i serveix com a fonament per a tot el procés. Els pares disposen d'una gran quantitat d'informació sobre els seus fills i, tot i que poden interpretar el comportament de manera diferent dels professionals, tenen les seves pròpies teories sobre el que està bé i el que està malament. També és important escoltar amb respecte i humilitat el punt de vista de l'infant, ja que sovint tenen claredat sobre el que els fa diferents o les seves pròpies limitacions (Enseñat, Roig i Garcia, 2015).

Una part de la informació obtinguda en aquesta primera entrevista permet adaptar l'avaluació a cada infant, tenint en compte les seves capacitats i els objectius que es volen assolir. A causa de la diversitat de símptomes, és necessari ser flexibles, oberts i imaginatius durant l'avaluació. En aquest moment es decideix

quins tests i qüestionaris s'utilitzaran, considerant l'edat del nen, la utilitat dels tests i els continguts que s'han d'adaptar a les capacitats i possibilitats de cada nen.

Un cop realitzats els tests, és necessari interpretar les dades obtingudes. És important entendre que qualsevol interpretació dels resultats d'un test ha de ser contextual. Una dada aïllada té poc valor i només adquireix significat pel diagnòstic quan es pot comparar amb la informació proporcionada per la família, el context escolar i l'observació qualitativa de la conducta de l'infant durant tot el procés.

L'avaluació neuropsicològica finalitza amb la comunicació dels resultats i les possibles recomanacions (Artigas-Pallares, 2011). Lezak (2012) considera que és fonamental tenir en compte la individualitat del pacient i pensar en el que s'està avaluant i fent durant l'avaluació neuropsicològica.

Domini	Funció	Test
Atenció	Arousal o Alerta	WISC-V: Dígits inversos (Wechsler, 2015). Cumanin: Atenció (Portellanos, Mateo i Martínez, 2000).
	Selectiva o Focal	WISC-V: Cerca de símbols (Wechsler, 2015).
	Sostinguda	CPT2 (Conners, 1992).
	Dividida	WISC-V: Lletres i números (Wechsler, 2015). TMT (Spreeen, Tupper, Risser, Toukko i Edsell, 1984).
	Inhibició	Test Stroop (Golden, 1978).
Processament de la informació	Velocitat de procediment	WISC-V: Claus (Wechsler, 2015). K-ABC: Moviment de mans (Kaufman i Kaufman, 1997). Cumanin: Ritme i Fluïdesa verbal (Portellanos, Mateo i Martínez, 2000). Figura de Rey (Temps de còpia) (Rey, 1997).
Memoria	A curt termini, immediata o de treball Verbal	WISC-V: Dígits directes (Wechsler, 2015). K-ABC4: Dígits directes i ordre de paraules (Kaufman i Kaufman, 1997).
	Visuoespacial	K-ABC: Memòria espacial i reconeixement de cares (Kaufman i Kaufman, 1997).

		Cubs de Corsi (Corsi, 1972). Cumanin: Memòria icònica (Portellanos, Mateo i Martínez, 2000). Figura de Rey (Rey, 1997).
	Recent, a mig o a llarg termini Verbal	MSCA5: Memòria lògica (McCarthy, 1996).
Comunicació i llenguatge	Expressió Verbal Fonologia	ITPA6: Integració auditiva (Kira, McCarthy i Kira, 1989).
	Expressió Verbal Semàntica	K-ABC: Vocabulari expressiu (Kaufman i Kaufman, 1997). TVB7 (Goodglass i Kaplan 2005). TVIP8 (Dunn i Dunn, 1986).
	Expressió Verbal Morfosintaxi	ITPA: Integració gramatical (Kira, McCarthy i Kira, 1989).
	Expressió Verbal Pragmàtica	PLON9 (Aguinaga, Amentia, Fraile, Olanu i Uriz, 1989)
	Comprensió Verbal	WISC-V: Informació, semblances, vocabulari i comprensió (Wechsler, 2015) Token Test (Di Simoni, 1978).
	Lectura i Escriptura	TALE10 (Toro i Cervera-Rodón, 1984). Prolec-SE11 (Cuetos, Rodríguez, Ruano i Arribas, 1996).
Funcions Visuals	Visuo-perceptives	Cumanin: Visopercepció (Portellanos, Mateo i Martínez, 2000). K-ABC: Finestra màgica i Cierra gestàltic (Kaufman i Kaufman, 1997). Figura Complexa de Rey (Rey, 1997).
	Visuo-espacials	Cumanin: Estructuració espacial (Portellanos, Mateo i Martínez, 2000). WISC-IV: Laberints (Wechsler, 2005).
	Visuo-constructives	K-ABC: Triangles (Kaufman i Kaufman, 1997). WISC-V: Puzzles visuals i Cubs (Wechsler, 2015)
Funcions Executives	Formació de conceptes / resolució de problemes / raonament	WISC-V: Matrius, Semblances (Wechsler, 2015). K-ABC: Matrius anàlogues i

	abstracte	endevinalles (Kaufman i Kaufman, 1997).
	Flexibilitat mental	WCST12 (Grant y Berg, 1996).
	Planificació	Torre de Hanoi (Shallice, 1982). Laberints de Porteus (Porteus, 1965).
	Modulació i inhibició de respostes	Test Stroop (Goleen, 1978). CPT (Conners, 1992). Test de la A (Lezak, 1995).
	Fluència verbal	MSCA: Fluència (McCarthy, 1996).
	Conducta espontània	MSCA: Dibuix d'un nen (McCarthy, 1996).

Cánovas, Martínez, Sánchez-Joya, i Roldán-Tapia, 2010

5.1. Intervenció amb l'infant

Hi ha un debat sobre la millor manera de rehabilitar nens que han patit un dany cerebral precoç. Alguns professionals defensen un enfocament integrat i sensible al context, que té com a objectiu la millora de la qualitat de vida del nen i la seva família. Aquest enfocament implica un treball dinàmic de l'equip de rehabilitació, centrat en l'àmbit d'intervenció més important en cada moment, en el context del benestar general de l'infant i la família (Anderson, et al., 2019).

Els enfocaments neuropsicològics per a la rehabilitació d'infants amb trastorns cerebrals es divideixen en dos grans categories: substitució i restauració de la funció. Aquestes perspectives intenten minimitzar les conseqüències de les deficiències neuroconductuals i maximitzar l'oportunitat d'utilitzar les fortaleses de l'infant (Anderson, et al., 2019). En general, no s'adopten programes específics, sinó que les intervencions s'adapten a les necessitats de l'infant, reconeixent la variabilitat de la funció neuroconductual present en infants amb disfunció cerebral. En molts casos, s'establiran enfocaments d'adaptació i compensació conjuntament amb altres intervencions específiques, com la intervenció lectora o la logopèdia. Així, l'infant treballarà sobre dèficits específics, però dins d'un entorn on pugui utilitzar les forces cognitives o desenvolupar estratègies per a sortejar àrees problemàtiques.

5.1.1. Substitució de la funció

Així doncs, la rehabilitació i la intervenció neuropsicològica per a persones amb dèficits cognitius es basen en gran mesura en l'adaptació i la compensació. Aquest enfocament consisteix en entrenar i donar suport a les persones per dur a terme diverses activitats utilitzant estratègies alternatives o modificar l'entorn de l'infant per permetre que la persona compensi els seus dèficits cognitius i disminuir així l'impacte funcional del deteriorament (Catroppa, et al., 2016).

Per implementar amb èxit les tècniques d'adaptació i compensació, es requereix una comprensió exhaustiva de les capacitats de l'infant i de la manera com aquestes interactuen amb el medi ambient. També és important que hi hagi vincles efectius entre els professionals de la salut, la llar i l'escola. Cal destacar que aquest enfocament és més beneficiosos quan hi ha un deteriorament menys greu. Com més globals i greus són els dèficits d'un infant, més difícil és identificar una modalitat intacta per utilitzar en el disseny i la implementació d'estratègies compensatòries (Anderson, Northam, y Wrennall, 2019).

A més dels enfocaments comportamentals compensatoris, que posen l'accent en les estratègies cognitives canviants, pot ser útil la prestació d'ajudes externes o senyals com ara llistes, diaris o alarmes. Per exemple, si l'infant té dificultats per treballar sense supervisió, es pot oferir un suport docent addicional. En els exàmens, es pot donar als infants més temps o, si el problema és específic de les habilitats motrius, es pot permetre l'accés a un ordinador.

Des d'una perspectiva conductual, si l'infant es cansa fàcilment, les classes es poden escurçar o pot tenir l'opció de fer una pausa quan sigui necessari. Alternativament, l'infant podria començar o acabar l'escola abans d'hora o passar un dia a casa cada setmana. Aquests procediments minimitzen la frustració de l'infant, assegurant que l'entorn social i d'aprenentatge sigui el més accessible i gratificant possible.

En relació amb les deficiències cognitives específiques, si un infant té dificultats per mantenir la concentració en entorns sorollosos, es pot assegurar prop del professor. Si hi ha una discapacitat de lectoescriptura, no se li demanarà a l'infant que llegeixi en veu alta a classe o copiï el treball de la pissarra. Si un infant presenta un dèficit de memòria greu, es pot entrenar per utilitzar un diari o altres ajuts per a la memòria. Això pot millorar la seva capacitat per recordar les tasques i esdeveniments importants. Si té problemes executius, es pot proporcionar tutorització en habilitats d'estudi per ajudar-lo a desenvolupar estratègies efectives i proporcionar un conjunt de passos clars per a tasques complexes. Si té problemes de velocitat de producció o motricitat fina, es pot proporcionar tutorització en habilitats de processament de textos. En cas de problemes d'habilitats aritmètiques,

l'ús d'una calculadora pot ser adequat. Si té dificultats per llegir, es pot animar a utilitzar llibres gravats amb àudio o a dictar notes en lloc d'escriure-les.

Segons diversos estudis, l'aplicació d'aquestes tècniques pot millorar les habilitats dels nens (Wilson et, al., 2001). Abans, no es considerava que les indicacions externes fossin eficaces per als nens més petits, però se pensava que tenien un potencial creixent a mesura que els nens arribaven a l'adolescència i desenvolupaven les habilitats necessàries per utilitzar aquests mètodes de manera independent per millorar la seva memòria i retenció. No obstant, un estudi va demostrar que fins i tot els nens de fins a vuit anys podien beneficiar-se d'un programa d'intervenció de recordatoris informatitzat. Un altre estudi de Selznick i Savage (2000) va mostrar que la tutorització en conducta i autoregulació a través d'un paradigma d'indicació auditiva podia millorar la capacitat dels adolescents amb antecedents de lesió cerebral.

5.1.2. Restauració de la funció

Aquesta intervenció es basa en l'ús d'exercicis específics per restaurar les funcions cognitives afectades amb l'objectiu de corregir el deteriorament cognitiu dels nens (Enseñat, et al., 2015). La raó d'aquesta intervenció es basa en la idea que l'estimulació de diferents components dels processos cognitius donarà lloc a un millor processament i automatització d'aquests processos, que es reflectirà en un millor rendiment.

Aquests programes de restauració de la funció, normalment impliquen la pràctica de diferents exercicis dissenyats per enfortir alguns processos bàsics com per exemple, l'atenció, la memòria, la percepció o les funcions executives (Sohlberg i Mateer, 2001). Són les tècniques més habituals en rehabilitació neuropsicològica, tot i que tenen les seves limitacions. Hi ha proves de la seva eficàcia per recuperar el focus, però no tant en altres funcions cognitives com la memòria o la funció executiva. Aquest enfocament tendeix a centrar-se en les deficiències observades a través dels resultats de les proves més que en les deficiències que afecten les activitats diàries del nen, per tant, clarament és un enfocament que està basat bàsicament en els dèficits.

Aquestes tècniques es poden aplicar mitjançant exercicis, més o menys repetitius, en els quals es vegi directament implicada la funció alterada, en el supòsit que la xarxa neural que participa en la seva execució estaria sent entrenada i facilitaria, acceleraria i dirigiria la recuperació neuronal i els mecanismes de recuperació espontània, promovent així la plasticitat neuronal i la regeneració de neurones (Anderson, et al., 2003).

5.1.3. Adaptació funcional

L'adaptació funcional té com a objectiu principal ajudar els infants a compensar les seves dificultats cognitives mitjançant l'ús de diverses estratègies alternatives. Aquesta adaptació té l'objectiu de millorar la seva capacitat cognitiva i reduir l'impacte funcional de les limitacions cognitives en la seva vida quotidiana. És especialment important en els infants, ja que el seu cervell té una major capacitat de plasticitat, és a dir, pot adaptar-se i reorganitzar-se més fàcilment per compensar els danys o les dificultats cognitives.

Les estratègies compensatòries són un component clau de l'adaptació funcional. Aquestes estratègies es centren en ensenyar als infants a realitzar activitats significatives per a la seva vida diària, ja sigui mitjançant el desenvolupament de nous comportaments o habilitats o a través del reaprenentatge de les habilitats perdudes o afectades. Aquest enfocament és particularment beneficiós en casos en què el dany cerebral és extens o quan hi ha un deteriorament sever de la funció cognitiva (Enseñat, et al., 2015).

Entre les adaptacions funcionals destaquen les ajudes externes per abordar problemes de memòria. Això pot incloure l'ús de llistes, alarmes, diaris, calendaris i altres eines similars. Aquestes ajudes externes tenen com a objectiu principal reduir la dependència dels processos cognitius afectats en l'execució de tasques i activitats diàries. A més a més, proporcionen una estructura i un suport per a l'organització de la informació i faciliten l'inici de les activitats que s'han planificat prèviament.

5.1.4. Intervencions cognitives

En l'àmbit de les intervencions neuropsicològiques per a infants amb dany cerebral precoç, l'atenció, la memòria i la funció executiva són les principals habilitats que es treballen. Aquestes intervencions solen consistir en diverses sessions de pràctica i instrucció, amb terapeutes que treballen directament amb els infants o bé a través de programes a domicili o per ordinador (Robinson, et al., 2014). La teràpia també pot incloure activitats de deures amb supervisió o participació dels pares. Els beneficis del tractament s'avaluen principalment a través de proves psicomètriques estàndard, tot i que és important utilitzar mesures de resultat rellevants pel funcionament diari de l'infant.

Pel que fa a la memòria, hi ha una manca d'intervencions basades en l'evidència per a les dificultats de memòria després d'una lesió cerebral, tot i que un programa ha demostrat millores en les rutines diàries que requereixen recordar informació i esdeveniments (Ho, et al., 2011).

Les dificultats socials i de comportament són freqüents en nens amb dany cerebral precoç i trastorns del desenvolupament, i les estratègies d'intervenció poden incloure enfocaments conductuals com el reforç, la conformació, el modelatge i l'autocontrol. Les intervencions dels pares o familiars també poden ser útils per reduir els comportaments problemàtics i millorar la participació dels nens, però són necessàries més investigacions per avaluar l'eficàcia d'aquestes tècniques (Anderson, Northam, y Wrennall, 2019).

La funció executiva és una capacitat cognitiva important que regula altres funcions cognitives, com ara la memòria de treball, l'atenció, la inhibició de respostes, la flexibilitat cognitiva i la planificació (Barkley, 2012). Això fa que sigui la base del control cognitiu. Si els nens tenen trastorns d'aprenentatge o han sofert una lesió cerebral, és crucial intervenir en la funció executiva a l'entorn escolar per millorar el seu rendiment acadèmic i la seva qualitat de vida, ja que la disfunció executiva és una de les causes més comunes de dificultats acadèmiques i comportamentals en aquests nens (Dawson & Guare, 2004).

Dawson i Guare (2004, 2009) van proposar un model teòric i un pla d'intervenció específic per a la disfunció executiva que ajuda els pares i els mestres a millorar les funcions executives dels nens. Suggereixen l'ús d'avaluacions específiques per identificar les àrees disfuncionals de la funció executiva i dissenyar un programa d'intervenció específic per a cada infant. El programa hauria de centrar-se en l'entrenament de les habilitats executives que necessiten millorar i en la millora dels seus aspectes forts. L'objectiu final és ajudar als nens a desenvolupar un control cognitiu eficaç que els permeti obtenir millors resultats acadèmics i socials.

En un estudi, Feeney i Ylvisaker (2003) van examinar l'eficàcia de les teràpies cognitives conductuals per a infants amb dany cerebral que presenten comportaments desafiants i dificultats d'organització i planificació. Els investigadors van proposar un model que incorpora diferents estratègies, com ara seguir una rutina diària, fomentar les conductes positives, reduir els errors, millorar la comunicació, adaptar l'estil de comunicació per a adults, utilitzar organitzadors gràfics per al progrés i seguir una rutina per a la planificació d'objectius. La implementació d'aquestes intervencions ha demostrat una disminució significativa dels comportaments desafiants en aquests nens.

5.2. Intervenció amb la família

El dany cerebral en la primera infància pot afectar significativament el desenvolupament i el benestar de l'infant, i també pot tenir un impacte important en la dinàmica familiar (Muscara, et al., 2015). Per aquest motiu, la rehabilitació i la intervenció després d'un dany cerebral han de tractar els problemes familiars i incloure el suport i l'assessorament als pares i altres membres de la família. El neuropsicòleg pot tenir un paper crucial en aquesta tasca, ja que pot aportar una combinació de coneixements sobre els possibles efectes comportamentals i socials del dany cerebral, juntament amb una comprensió del desenvolupament normal i les respostes d'adaptació i el paper de la família en aquest procés. El seu paper és especialment important per ajudar a identificar i abordar els problemes familiars que poden sorgir a causa del dany cerebral i que poden tenir un impacte negatiu en la salut i el benestar de l'infant.

En molts casos, la dinàmica familiar pot veure's influenciada per un trauma persistent al voltant del diagnòstic o lesió de l'infant. Això pot provocar pressions importants sobre la unitat familiar, incloent la necessitat d'accedir i mantenir els recursos adequats de rehabilitació/remediació, l'atenció addicional necessària per a la cura del nen, les preocupacions financeres, l'estigma dels problemes del nen i l'estrès constant per contenir conductes problemàtiques (Brown, et al., 2013). Per ajudar a abordar aquests problemes, és important que els neuropsicòlegs i altres professionals de la salut treballin estretament amb les famílies per oferir suport i assessorament adequats. El suport i l'assessorament neuropsicològic poden reduir alguns d'aquests problemes, però habitualment es requereix un seguiment regular i suport familiar per ajudar les famílies a través de transicions de desenvolupament difícils i identificar les dificultats abans que arribin a nivell de crisi.

En l'experiència clínica, la intervenció neuropsicològica, inclòs l'assessorament familiar o la implementació de tècniques de gestió del comportament, sovint és suficient per tractar i gestionar aquests problemes. Tanmateix, també poden ser necessàries referències adequades per a una teràpia més especialitzada, en funció de les necessitats específiques del nen i la seva família.

Independentment de si els pares descobreixen de manera sobtada o progressiva la paràlisi cerebral que té el seu fill, aquests acostumen a experimentar una gran varietat d'emocions, com ara ràbia, rebuig, culpa o tristesa, i moltes vegades es poden sentir inundats per tantes emocions alhora que no estan segurs del que estan sentint (Madrigal, 2007). Tot i que aquestes reaccions són completament normals, poden ser difícils de gestionar per als pares, que poden sentir-se petrificats, desconnectats de la realitat o negar la situació en les fases inicials, especialment si el seu fill és un bebè. A mesura que el temps passa, molts

pares experimenten dolor i lamentació per l'infant que tenen i pel que podria haver estat, així com per les relacions familiars i els plans de futur que hauran de canviar. No obstant això, és important que els pares es donin temps per sentir totes aquestes emocions, ja que això els ajudarà a prendre decisions clares en benefici del seu fill. És important que els pares recordin que hi ha moltes estratègies d'afrontament vàlides i que no hi ha una manera correcta o incorrecta de sentir-se davant d'aquesta situació.

És molt important l'adaptació i el reconeixement de la necessitat de començar un procés complicat que durarà tota la vida. Durant aquest procés, els pares hauran d'aprendre moltes habilitats noves i difícils, però és fonamental que es prenguin el temps que necessitin per decidir què és el millor pel seu fill i per la família (Institut Guttmann, 2016). La intervenció primerenca és important, però de vegades és millor esperar unes setmanes o un més per conèixer diferents programes i per adaptar-se a la idea de que l'infant realment necessita uns serveis especials.

Finalment, cal destacar la importància que els pares acceptin el seu fill i aprenguin a separar l'infant de la seva discapacitat. Això no implica negar la discapacitat, sinó reconèixer que l'infant és una persona que té una paràlisi cerebral, no una paràlisi cerebral en si mateixa. A més, és important que els pares recopilin informació per començar a prendre decisions sobre temes educatius, mèdics i legals, per tal de proporcionar al seu fill el suport i les oportunitats que necessita per créixer i desenvolupar-se de la millor manera possible.

5.3. Intervenció amb l'escola

L'etapa educativa de l'infant amb paràlisi cerebral és fonamental en el seu desenvolupament personal, social i afectiu (Aspace, 2021).

La neuropsicologia escolar és una branca específica de la neuropsicologia clínica pediàtrica que se centra en l'estudi de la relació entre el cervell i el comportament en l'entorn escolar i acadèmic (Miller, 2004). Aquesta àrea es dedica a l'estudi del funcionament cognitiu, conductual i emocional dels estudiants en relació amb els processos d'aprenentatge. A través de les avaluacions neuropsicològiques, la neuropsicologia escolar analitza les dificultats acadèmiques dels estudiants i desenvolupa estratègies per millorar l'aprenentatge escolar.

Els neuropsicòlegs escolars són professionals especialitzats en la comprensió de les alteracions cognitives i conductuals dels estudiants i en el disseny d'intervencions específiques per ajudar-los a superar les dificultats en l'aprenentatge. Les funcions del neuropsicòleg escolar són variades i importants.

Entre elles es troben la provisió de serveis d'avaluació i intervenció neuropsicològica a les escoles per a infants amb afectació o disfunció cerebral. Els neuropsicòlegs escolars també ajuden en la interpretació d'exploracions i avaluacions neuropsicològiques realitzades per especialistes externs o en la interpretació de registres mèdics. A més, treballen per integrar la recerca cerebral en la infància i les afectacions en el neurodesenvolupament amb la pràctica educativa i proporcionar intervencions educatives basades en evidència científica i empíricament contrastades. També actuen com a enllaç entre l'escola i la comunitat mèdica, amb l'objectiu de planificar i coordinar la intervenció i el tractament de nens i adolescents amb dany cerebral i trastorns del neurodesenvolupament.

La neuropsicologia escolar es basa en la comprensió de la relació entre el cervell i el comportament en l'entorn escolar i acadèmic per millorar l'aprenentatge dels estudiants. Per aconseguir aquest objectiu, la neuropsicologia escolar ha d'utilitzar intervencions que incorporin diferents aspectes psicosocials, ecològics, neurocognitius, biogenètics i neuroquímics del comportament, segons D'Amato (1999). La recopilació i l'anàlisi d'aquesta informació permet als professionals entendre com interactuen els processos d'aprenentatge i l'afectació cerebral, amb l'objectiu de desenvolupar i implementar intervencions basades en evidència.

Per aconseguir aquesta finalitat, la neuropsicologia escolar posa en pràctica programes educatius dirigits a la família i a l'escola, que ajuden a comprendre els problemes i alteracions cognitiu-conductuals que presenten els estudiants amb trastorns del neurodesenvolupament.

5.3.1. Pautes generals

Un dels objectius de la intervenció en les escoles és que els menors desenvolupin habilitats socials per fer que la seva vida escolar sigui més portadora, per això en un estudi del 2018 d'Inmaculada March-Miguez, es van revisar diversos programes incloent que les millors fórmules són aquelles que combinen sessions amb pares i professors, a més dels nens, per anar tots junts, on es posa de manifest que el més efectiu és separar per grups, després de realitzar una sèrie de proves per plantejar les sessions, les quals són programades per diverses setmanes per mantenir els canvis i que siguin més duradors. Així, la intervenció ha de ser constant durant tota la vida escolar de l'estudiant i tenir en compte les diferents etapes educatives, ja que poden sorgir nous problemes i dificultats al llarg del desenvolupament. A més, es poden desenvolupar alteracions cognitives que afectin el control de l'atenció, la capacitat d'organització i planificació, la flexibilitat cognitiva i conductual, el raonament i l'abstracció, el processament d'informació i la resolució de problemes (Enseñat, Roig i Garcia, 2015).

L'intervenció per a nens amb disfunció executiva ha de realitzar-se en el seu entorn immediat per aconseguir resultats generalitzables i aplicables en altres àmbits de la vida quotidiana. Aquesta intervenció ha de basar-se en la combinació de diferents models d'intervenció, com ara l'enfocament directe, el compensatori, les ajudes externes amb estratègies conductuals i les ajudes internes per al manteniment del control i l'autoregulació de la conducta (Enseñat, Roig i Garcia, 2015). També s'han de proporcionar pautes psicoeducatives per als pares, els docents i altres professionals implicats en el benestar del nen per comprendre les conseqüències de la disfunció executiva i la seva interferència en l'entorn i l'alumne.

Tenint tots aquests aspectes en compte, per ajudar a un estudiant a tenir una millor atenció a l'aula, es poden prendre diverses mesures. És recomanable que l'estudiant sigui prop del professor per facilitar la supervisió del seu treball i mantenir un contacte visual que permeti una millor atenció. També és important que s'allunyi d'estímul distractors i es posi prop d'un company amb bona conducta i predisposició a ajudar, canviant els companys periòdicament. A més, cal proporcionar un entorn organitzat i estructurat i assignar responsabilitats a l'estudiant que l'ajudin a sentir-se útil i a adaptar-se a l'aula. Finalment, s'han de reforçar els petits èxits de l'estudiant amb diferents manifestacions d'afecte i reconeixement per motivar-lo en el seu aprenentatge.

Existeixen diverses estratègies per ajudar a estudiants amb dificultats en la planificació, organització i transició entre activitats. En primer lloc, per millorar l'organització dels estudiants, es poden utilitzar ajuts visuals, organitzar la feina amb carpetes o colors, recórrer a notes i establir temps límit per a les activitats. Per comprendre millor els continguts, és útil proporcionar ajuts visuals i apunts, resumir la informació complexa i ajudar a trobar les idees principals. Per ajudar en la planificació i organització de projectes, es recomana simplificar-los en tasques manejables, establir terminis i proporcionar eines útils. En els exàmens, es pot proporcionar més temps i evitar pressions, fer ús d'exàmens tipus test i permetre contestar preguntes de forma específica. Finalment, per ajudar en la transició entre activitats, es recomana estructurar el temps, elogiar comportaments positius i incrementar la immediatesa de les recompenses per reforçar comportaments positius (Enseñat, Roig i Garcia, 2015).

6. Conclusions

La intervenció neuropsicològica en la paràlisi cerebral infantil (PCI) és essencial per abordar les necessitats individuals de cada infant afectat. La PCI és una condició neurològica complexa que afecta de manera única a cada individu, i és per això que és imprescindible oferir una atenció personalitzada, adaptada a les seves capacitats i limitacions específiques. L'enfocament multidisciplinari és de vital importància, ja que implica la col·laboració de professionals de diverses disciplines per proporcionar una atenció integral i holística. La detecció precoç, el tractament neuropsicològic i la intervenció familiar són pilars fonamentals per a maximitzar el potencial de desenvolupament del nen i millorar la seva qualitat de vida.

En l'àmbit de la intervenció neuropsicològica per a la PCI, s'aborden les dificultats cognitives, conductuals i emocionals que poden presentar els nens amb aquesta condició. S'incideix especialment en àrees com l'atenció, el llenguatge, la memòria, la percepció visual, les funcions executives, la conducta i les emocions. És essencial adaptar estratègies i tècniques específiques a les necessitats individuals de cada nen per tal de millorar les seves habilitats funcionals, fomentar la seva independència i promoure una participació activa en el seu entorn.

La col·laboració estreta entre els professionals, l'escola i la família és d'una importància cabdal en la intervenció neuropsicològica per a la PCI. Treballar conjuntament com un equip permet garantir una intervenció coherent i continuada en diferents entorns. La comunicació fluida i l'intercanvi d'informació entre tots els implicats són fonamentals per adaptar les estratègies d'intervenció i crear un entorn de suport òptim per al nen afectat. Així mateix, l'avaluació neuropsicològica juga un paper clau, ja que proporciona informació precisa sobre les fortaleses i debilitats del nen, permetent dissenyar un pla de tractament individualitzat i ajustar les estratègies d'intervenció segons les seves necessitats específiques.

En resum, la intervenció neuropsicològica en la paràlisi cerebral infantil requereix un enfocament personalitzat i multidisciplinari, amb la col·laboració estreta entre professionals, l'escola i la família. S'aborden les dificultats cognitives, conductuals i emocionals de manera específica per a cada nen, amb l'objectiu de millorar les seves habilitats funcionals, fomentar la seva independència i promoure un desenvolupament integral. La detecció precoç, el tractament adequat i l'atenció familiar són claus per aconseguir una millora significativa en la qualitat de vida del nen afectat per la paràlisi cerebral infantil.

7. Referències bibliogràfiques

Aarnoudse-Moens, C.S., Smidts, D.P., Oosterlaan, J., Duvnovoorden, H.J., & Weisglas-Kuperus, N. (2009). *Executive Function in Very Preterm Children at Early School Age*. *Journal of Abnormal Child Psychology*.

Aisen, M. L., Kerkovich, D., Mast, J., Mulroy, S., Wren, T. A., Kay, R. M., i Rethlefsen, S. A. (2011). Cerebral palsy: clinical care and neurological rehabilitation. *Lancet Neurol*, 10:844-52.

Anderson, V., Northam, E., & Wrennall, J. (2018). *Developmental Neuropsychology: A Clinical Approach*. Routledge.

Argüelles, P.P. (2008). Parálisis cerebral infantil. Hospital Sant Joan de Déu.

Artigas-Pallarés, J. "Modelos cognitivos en el trastorno por déficits de atención/hiperactividad". *Revista de neurología*. 2009.

Asociación Española de Pediatría (2008). *Parálisis Cerebral Infantil* (pp. 271-274).

ASPACE, C. (2021). Descubriendo la parálisis cerebral.

Avilés, C., i Madariaga, P. (2017). Estudio descriptivo de escolares de provincia de concepción con antecedente de prematuridad extrema. *Revista Chilena de Terapia Ocupacional*.

Barkley, R. A. *Executive Function: What they are, how they work, and they evolved*. New York: The Guildford Press; 2012.

Bodimeade, H.L., Whittingham, L., Lloyd, O., & Boyd, R.N. (2013) Executive function in children and adolescents with unilateral cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*.

Bottcher, L., Meulengracht, E.F., i Uldall, P. (2010). Attentional and executive impairments in children with spastic cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, e42 - e47.

Brown, F. L., Whittingham, K., Boyd, R., i Sofronoff, K. A. (2013). Systematic review of parenting interventions for traumatic brain injury: Child and parent outcomes. *J Head Trauma. Rehabil*, 28(5).

Caillies, S., Hody, A., & Calmus, A. (2012). Theory of mind and irony comprehension in children with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*.

Cánovas, R., Martínez, L., Sánchez-Joya, M. D., i Roldán-Tapia, L. (2010). Retraso mental y psicomotor en la primera infancia: Revisión de la literatura y propuesta de un protocolo de valoración neuropsicológica. *Cuad. Neuropsicol.*

Catroppa, C., Anderson, V., Yeates, K., i Beauchamp, M. (2016). *New Frontiers in Pediatric Traumatic Brain Injury*. New York, NY: Routledge.

Chevignard, M., Brooks, N., i Truelle, J.L. (2010). Community integration following severe childhood traumatic brain injury. *Curr Opin Neurol*, 23(6).

Chevignard, M. P., catroppa, C., Galvin, J., i Anderson, V. (2010). Development and evaluation of an ecological task assess executive functioning in children post TBI: The Children's Cooking Task. *Brain imp*, 11.

Dawson, P., Guare, R. *Smart but scattered*. New York: The Guildford Press; 2009.

Díaz, C. I. E., Maroto, G. A., Barrionuevo, M. C., Moya, J. E., Acosta, J. S., Porcel, A. A., i Jaya, A. C. A. (2019). Prevalencia, factores de riesgo y características clínicas de la parálisis cerebral infantil. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 38.

Ego, A., Lidzba, K., Brovedani, P., Belmonti, V., Gonzalez, S., Boudia., Cans, C. (2015). Visual-perceptual impairment in children with cerebral palsy: a systematic review. *Developmental Medicine and Child Neurology*.

Enseñat, A., Garcia, A., & Yuguero, M. (2017). Neuropsicología y escuela: modelando el cerebro. *Revista de neurorehabilitación y vida con diversidad funcional*.

Enseñat, A., Roig, T., & Garcia, A. (2015). *Neuropsicología pediátrica*. Síntesis.

Espinoza, J., Arroyo, O., Martín, P., Ruiz, D., i Moreno, J. (2010). *Guía esencial de Rehabilitación Infantil*. Madrid: Editorial Médica Panamericana, S.A.

Espinoza Diaz, C. I., Amaguaya Maroto, G., Culqui Barrionuevo, M., Espinosa Moya, J., Silva Acosta, J., Angulo Procel, A., Rivera Pérez, J., & Avilés Jaya, A. C. (2019). Prevalencia, factores de riesgo y características clínicas de la parálisis

cerebral infantil. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 38(6). Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55964142018>.

Feeney, T., i Ylvisaker, M. (2008). Context-sensitive behavioral supports for young children with TBI: A second replication study. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 10(2).

Fletcher, J., i Taylor, H. G. (1984). Neuropsychological approaches to children: Towards a developmental neuropsychology. *J Clin Neuropsychol*, 6.

Gómez-López, S., Jaimes, V., Palencia, C., Hernández, M., & Guerrero, A. (2013). Parálisis Cerebral Infantil. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*.

Guerrini, I. G., Alarcón, M., i Apesteguía, M. (2016). *Validación de la clasificación subsindrómica de la parálisis cerebral*.

Hagberg, B., Hagberg, G., Beckung, E., i Uvebrant, P. (2001). Changing panorama of cerebral palsy in Sweden. VIII. Prevalence and origin in the birth year period 1991-94. *Acta Paediatrica*, 90.

Ho, J., Epps, A., Parry, L., Poole, M., i Lah, S. (2011). Rehabilitation of everyday memory deficits in pediatric brain injury: Self-instruction and diary training.

Inmaculada March-Miguez, M. M. (2018). Intervención en habilidades sociales de los niños con Trastorno de Espectro Autista: Revisión bibliográfica. *Papeles del Psicólogo*. Obtenido en: <http://www.psychologistpapers.com/pdf/2859.pdf>

Institut Guttmann. (2016). *Niños con parálisis cerebral. Guía para padres* (1.^a ed.). Fundació Institut Guttmann.

Ke, X., & Liu, J. (2017). *Discapacidad Intelectual*. Obtenido del Manual de Salud Mental y Adolescente de la IACAPAP.

Legault, G., Shevell, M. I., Dagenais, L., i Quebec Cerebral Palsy Registry (Registre de la paralysie cérébrale au Québec [REPACQ]) Consortium. (2011). Predictin comorbidities with neuroimaging in children with cerebral palsy. *Pediatric neurology*, 45.

Lemay, M., Lé, T., i Lamarre, C. (2012). Deficits in two versions of a sustained attention test in adolescent with cerebral palsy. *Developmental Neurorehabilitation*.

Lezak, M., Howison, D., Bigler, E., i Tranel, D. (2012). *Neuropsychological Assessment. Fifth Edition*. New York, NY: Oxford University Press.

Majnemer, A., Shevell, M., Law, M., Poulin, C., & Rosenbaum, P. (2012). Indicators of distress in families of children with cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation*.

Martínez, L. D., Robles, M. T., Ramos, B., Santiesteban, F., García, M. E., Morales, M. G., i García, L. (2015). Carga percibida del cuidador primario del paciente con parálisis cerebral infantil severa del Centro de Rehabilitación Infantil Teletón.

Megías, M., Esteban, L., Roldán-Tapia, M. D., Estévez, Á. F., Sánchez-Joya, M. M., i Ramos-Lizana, J. (2015). Evaluación neuropsicológica de procesos cognitivos en niños de siete años de edad nacidos pretérmino. *Anales de la Psicología*.

Moreno, J., Montero, P., & García, M. E. (2004). Intervención educativa en la parálisis cerebral. Mérida: Indugrafic, Artes Gráficas S.L. Badajoz.

Muñoz, A. M. (2004). La parálisis cerebral. Observatorio de la discapacidad.

Muñoz, A. (2007). Familias ante la parálisis cerebral. *Psychosocial Intervention*, 16(1). <https://doi.org/10.4321/s1132-05592007000100005>

Muriel, V., Ensenyat, A., García-Molina, A., & Roig-Rovira, T. (2015). Déficit cognitivos y abordajes terapéuticos en parálisis cerebral infantil [Cognitive deficits and therapeutic approaches in children with cerebral palsy]. *Acción Psicológica*. <https://doi.org/10.5944/ap.11.1.13915>

Muscara, F., Burke, K., McCarthy, M. C., Anderson, V. A., Hearps, S. J. C., Hearps, S. J., Dimovski, A., i Nicholson, J. M. (2015). Parent distress reactions following a serious illness or injury in their child: A protocol paper for The Take a Breath cohort study. *BMC Psychiatry*, 15.

Navarro, A. M., & Restre, A. P. (2004). Consecuencias neuropsicológicas de la parálisis cerebral estudio de caso. *Univ. Psychol*.

Pirila, S., Meere, J.J., Rantanen, K., Jokiluoma, M., i Erikson, K. (2010). Executive Functions in Youth With Spastic Cerebral Palsy. *Journal of Child Neurology*, 26 (7).

Pirila, S., Meere, J. V., Pentikainen, T., Ruusu-Niemi, P., Korpela, R., Kilpinen, J., & Nieminen, P. (2007). Language and motor speech skills in children with cerebral palsy. *Journal of Communication Disorders*.

Poo, P. Parálisis cerebral. En: N. Fejerman, E. FernándezÁlvarez (editores). *Neurología Pediátrica*. 3ª ed. Editorial Panamericana Buenos Aires 2007.

Pueyo, R., Junqué, C., Vendrell, P., Narbehaus, A., & Segarra, D. (2009). Neuropsychologic Impairment in Bilateral Cerebral Palsy. *Pediatric Neurology*.

Ricard, F., i Martínez, E. (2005). *Osteopatía y Pediatría*. Madrid: Editorial Médica Panamericana, S.A.

Pueyo-Benito, R., i Vendrell-Gómez, P., (2002). Neuropsicología de la parálisis cerebral. *Revista de Neurología*.

Robinson, K., Kaizar, E., Catroppa, C., Godfrey, C., i Yaetes, K. O. (2014). A systematic review and meta-analysis of cognitive interventions for children with central nervous system disorders and neurodevelopmental disorders. *J Pediatr Psychol*, 39(8).

Rosa, A., García, I., i Cruz, M. (1993). *El niño con parálisis cerebral: enculturación desarrollo e intervención*. Madrid: C.I.D.E.

Rosselli, M., Metute, E., & Ardila, A. (2010). *Neuropsicología del Desarrollo Infantil*. México: Manuela Moderno.

Sancllemente, & Puyuelo, M. (2001). Psicología, audición y lenguaje en diferentes cuadros infantiles. Aspectos comunicativos y neurológicos. *Revista Neurología*.

Selznick, L., i Savage, R. C. (200). Using self-monitoring procedures to increase on-task behaviour with three adolescent boys with brain injury. *Behav Interv*, 15.

Straub, K., i Obrzut, J. E. (2009). Effects of Cerebral Palsy on Neuropsychological Function. *J Dev Phys Disabil*.

Vázquez, C., i Vidal, C. (2014). Parálisis cerebral infantil: definición y clasificación a través de la historia. *Revista Mexicana de Ortopedia Pediátrica*.