

**Grau, C (2010). Intervención psicopedagógica en daño cerebral y trastornos motores. En Grau, C. y Gil, M<sup>a</sup>.D. *Intervención psicoeducativa en necesidades educativas de apoyo educativo*. Madrid: Pearson Educación. 139-172.**

## **CAPÍTULO V: INTERVENCIÓN PSICOEDUCATIVA EN DAÑO CEREBRAL Y TRASTORNOS MOTORES**

Claudia Grau Rubio. Universidad de Valencia

### **1.- PRESENTACIÓN**

El concepto de daño cerebral hace referencia a las lesiones producidas dentro del cráneo: cerebro, tallo cerebral y cerebelo. Las causas más comunes en niños son: la parálisis cerebral, los tumores intracraneales y los traumatismos craneoencefálicos. Mientras que en la parálisis cerebral la lesión siempre afecta a los procesos de maduración del sistema nervioso en los tumores cerebrales y en el daño cerebral postraumático, la lesión se puede producir cuando el proceso de maduración ya ha finalizado y el niño ya ha desarrollado una serie de habilidades.

Los niños con daño cerebral son un colectivo heterogéneo. Las diferencias no sólo son debidas a la localización, extensión y gravedad del daño cerebral producido, sino también de la edad en que se produce la lesión, las habilidades adquiridas antes de la lesión, la calidad de las intervenciones médicas y de los servicios de rehabilitación y educativos, la respuesta de la familia y su capacidad para darle apoyo al niño afectado, los recursos y oportunidades, y la resiliencia del propio niño para dar respuesta a su discapacidad.

Estos niños pueden presentar una gran gama de secuelas o trastornos: a) motrices (espasticidad, atetosis y ataxia); b) lenguaje (problemas en el lenguaje expresivo, como disartrias e incapacidad de comunicarse verbalmente, y receptivo); c) sensoriales: visuales, auditivos, etc.; d) atención, memoria, procesos ejecutivos y e) comportamentales. Estas secuelas afectan a la capacidad de aprendizaje del niño, al rendimiento académico, a su adaptación a la escuela y a su socialización.

Asimismo, el daño cerebral puede provocar fatiga, hidrocefalia, epilepsia y déficit de atención e hiperactividad. La evaluación e intervención educativa de los niños con daño cerebral debe tener en cuenta todos estos aspectos.

En la rehabilitación son muy importantes los procesos de plasticidad cerebral. En general, los niños se recuperan mejor de las lesiones focales y peor de las difusas, ya que el daño cerebral difuso es menos tolerado por un cerebro inmaduro.

Para fomentar la máxima independencia y el uso de sus habilidades y destrezas residuales del niño con daño cerebral se utilizan una gran variedad de tecnologías de ayuda: movilidad, habla, comunicación escrita, memoria, cognición, interacción con el entorno, y actividades educativas, vocacionales, de ocio y tiempo libre.

También estudiaremos en este tema los trastornos motrices no asociados al daño

cerebral: de origen espinal, muscular y óseo-articular. Algunas de las adaptaciones de acceso que se realizan en la escuela tienen en estos trastornos su causa: eliminación de barreras arquitectónicas, y tecnologías de ayuda para la movilidad, comunicación escrita...

## **CASO: Ben**

Ben tiene 12. A los 3 años sufrió un daño cerebral como consecuencia de un accidente de tráfico. El informe médico indica una pérdida de conciencia, así como signos significativos de trauma cerebral (hematoma y fractura sobre el lóbulo parietal izquierdo, y sangrado desde la arteria media). Se le aplicó una intervención quirúrgica para evacuar un hematoma y reconstruir la fractura craneal. También indica contusión y edema desde el lóbulo parietal izquierdo al occipital izquierdo. Presenta una paresia del lado derecho (recibió fisioterapia y terapia ocupacional) y experimenta epilepsia a los 6 años (tratada con Tegretol).

En el primer curso de primaria, se le diagnostica déficit de atención e hiperactividad y se le administra Ritalín. En ese mismo curso es evaluado en su distrito escolar por un equipo multidisciplinar que le detecta necesidades educativas especiales y recomienda que siga un programa para niños con daño cerebral postraumático. Las evaluaciones indican: a) importantes dificultades de aprendizaje - las habilidades matemáticas y lectoras están en el límite bajo dentro de la normalidad-; b) déficits en atención, memoria y procesamiento de la información, integración sensorial y motricidad fina y gruesa (lado derecho); c) una puntuación de C.I. en el límite bajo de la normalidad; y d) el lenguaje expresivo y vocabulario están relativamente preservados, así como el habla. Recibe apoyo en lectura, matemáticas, escritura, lenguaje y terapia ocupacional desde el primer grado, con un programa individualizado hasta cuarto grado.

Cuando tiene 10 años y 6 meses se le realiza una evaluación neuropsicológica, con el siguiente resultado: 1) el razonamiento verbal está preservado, y el razonamiento no verbal y espacial está afectado; 2) también está afectada la memoria espacial, y la memoria verbal cuando no es significativa; 3) tiene una relativa fortaleza en recordar información verbal cuando se presenta en un contexto; 4) la coordinación y control motor están afectados moderadamente, particularmente en la mano derecha 5) la habilidad para resolver nuevos problemas y para ser cognitivamente flexible está en el rango medio de su edad; 6) no tiene dificultades emocionales, pero sí déficit de atención e hiperactividad: problemas para mantener la atención, para seguir instrucciones, y para organizar; no escucha lo que se le dice, olvida instrumentos necesarios para seguir la tarea, es hiperactivo e impulsivo; y 7) presentan deficiencias significativas en lectura y escritura y, en matemáticas, un rendimiento bajo para su edad.

Fuente: Semrud-Clikeman, 2001:156-172

### *Cuestiones*

- ¿En qué materias, además de la lectura, escritura y matemáticas, consideras que tiene problemas Ben?

- ¿Qué estrategias sugieres para mejorar la lectura, escritura y matemáticas?, ¿y para mejorar los procesos de memorización y el déficit de atención e hiperactividad?
- ¿Qué precauciones tienen que tomar los maestros respecto a la medicación?

## **2.- TIPOS DE DAÑO CEREBRAL**

El daño cerebral puede estar causado por parálisis cerebral, tumores intracraneales, traumatismos craneoencefálicos o causas víricas.

### **2.1. Parálisis cerebral**

Es un trastorno producido en la primera infancia por una afección del encéfalo, antes de completar su crecimiento y desarrollo, como consecuencia de una lesión no evolutiva del encéfalo y de la influencia que dicha lesión ejerce en la maduración neurológica. Se caracteriza por una alteración persistente, aunque no invariable, del tono muscular (hipotonicidad e hipertonidad), de la postura y/o equilibrio, y de la coordinación y precisión de movimientos. Las alteraciones motoras pueden ser espasticidad, atetosis, ataxia, rigidez, temblores y formas mixtas.

La parálisis cerebral puede ir asociada a retraso mental, alteraciones sensoriales (visión, audición, tacto...), de lenguaje y comunicación (disartrias, apraxias del desarrollo verbal...), cognitivas y comportamentales. También puede ir asociada a epilepsia y convulsiones, incontinencia urinaria, babeo, dificultades para comer, tragar y beber, desnutrición y problemas de crecimiento

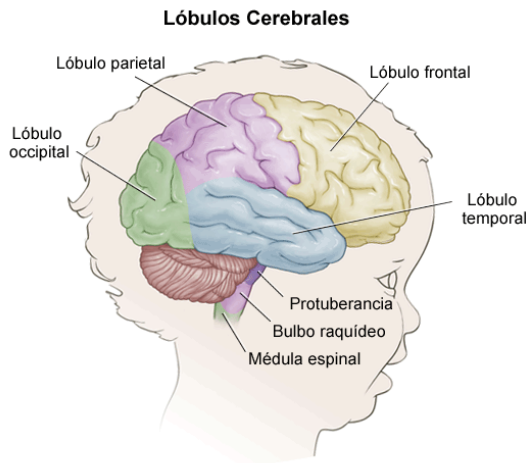
Los niños con parálisis cerebral son un grupo muy heterogéneo y pueden presentar desde retraso mental hasta una inteligencia normal o superior; desde alteraciones motoras graves, que implican una dependencia total de otras personas para las actividades de la vida diaria, hasta alteraciones motoras leves; y desde incapacidad para comunicarse verbalmente, hasta no presentar ningún problema para la comunicación verbal.

### **2.2. Tumores intracraneales**

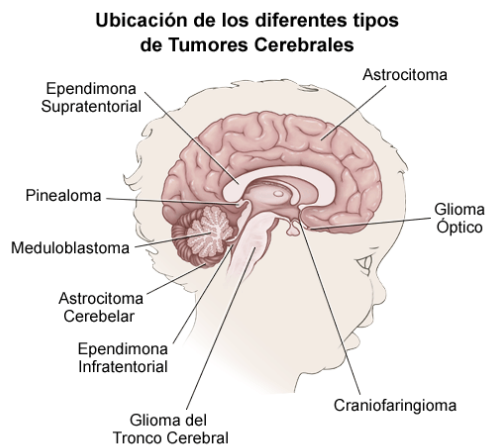
Son un grupo de enfermedades que se caracterizan por el crecimiento anormal del tejido situado dentro del cráneo. Los tumores cerebrales pueden ser benignos (sin células cancerosas) o malignos (que contienen dichas células).

Los tumores del sistema nervioso central son fundamentalmente de dos tipos: los gliomas, derivados de las células gliales (células de soporte del S.N.C.) y los PNET (tumor neuroectodérmico primitivo), derivados de los blastocitos o células germinativas. La malignidad de los gliomas es menor que la de los PNET.

Los tumores cerebrales son más frecuentes en niños que en niñas, y la edad habitual del diagnóstico se sitúa de los 3 a los 9 años. A diferencia de los adultos, donde predominan los gliomas hemisféricos, en los niños la localización más frecuente es en el cerebelo, siendo el más frecuente el PNET cerebelar (meduloblastoma).



<http://www.Childrenscentralcal.org/.../P05700.aspx>



<http://www.Childrenscentralcal.org/.../P05700.aspx>

**Tabla 5.1.** Clasificación de los tumores según localización y naturaleza

Las secuelas de los tumores cerebrales dependen de la localización (frontal, parietal, occipital, temporal, talámica o cerebelar), de la naturaleza del tumor (gliomas o PNET), de la presión craneal (hidrocefalia), de los tratamientos (cirugía, radioterapia y quimioterapia) y de la edad del niño.

En los niños con tumores benignos las lesiones suelen ser focales, localizadas en la zona donde está el tumor y provocadas también por la cirugía. Sin embargo, en los niños con tumores malignos, además de los daños focales, se pueden producir lesiones difusas (daño

*Localización:*

- Tumores supratentoriales:

localizados en los lóbulos: temporal, parietal, frontal y occipital, y diencéfalo.

- Tumores infratentoriales: localizados en cerebelo y tallo cerebral.

*Naturaleza:*

- Gliomas: derivados de las células gliales (astrocitoma, ependinoma, gliomas).

- Tumor neuroectodérmico primitivo (PNET): derivados de los blastocitos o células germinativas (meduloblastoma).

en la sustancia blanca) provocadas por los tratamientos (radioterapia y quimioterapia combinadas). Cuanto más pequeño sea el niño mayor serán los daños difusos, por ello se intenta no radiar a los niños menores de 3 años de edad y, a ser posible, no antes de los 5.

Las secuelas pueden ser: *visuales* (cegueras parciales, alteraciones motricidad de los ojos, estrabismo paralítico, nistagmo y midriasis); *auditivas* (sorderas unilaterales); *motoras* (espasticidad, ataxia, hemiplejías y hemiparesias); *del lenguaje* (disartrias, lenguaje expresivo y comprensión auditiva); *cognitivas* (deficiencias en memoria a corto plazo y en atención - déficit de atención e hiperactividad en un 30% de la población-, descensos de C.I, discrepancias entre el C.I. verbal y manipulativo superiores a 17 puntos -peores puntuaciones en el CI manipulativo que en el verbal-); y *comportamentales* (impaciencia e irritabilidad, apatía e indiferencia, impulsividad, suspicacia, euforia o desinhibición, ansiedad y agitación, deseo anormal de descansar, dependencia de adultos y falta de cooperación). También pueden presentar hidrocefalia y epilepsia.

Como la mayor parte de los tumores infantiles son de localización cerebelosa es común el “síndrome cognitivo afectivo cerebeloso”, que se caracteriza por déficits en las funciones ejecutivas (planificación y secuenciación), en el lenguaje expresivo, en las funciones viso-espaciales, en la memoria verbal y en la regulación del comportamiento (inapropiado, desinhibido y embotado), además de las alteraciones motoras (ataxia).

A los síntomas focales, provocados por la localización del tumor, se pueden sumar daños difusos (deterioro de la sustancia blanca) provocados por la hidrocefalia y los tratamientos (quimioterapia y radioterapia combinada en los tumores malignos). Las consecuencias de este deterioro son alteraciones en la velocidad de procesamiento, déficits en la atención y memoria a corto plazo, y problemas en la coordinación visomotora y procesamiento secuencial. El deterioro de la sustancia blanca es mayor en el hemisferio derecho y las alteraciones son similares a las del “síndrome de dificultades no verbales”.

### **2.3. Traumatismo craneoencefálico**

Lesión cerebral caracterizada por la destrucción o disfunción del tejido cerebral, provocada por causas externas o mecánicas.

Los traumatismos craneoencefálicos pueden ser:

*Abiertos*: ocurren cuando un objeto penetra con fuerza en la cabeza y produce una fractura del cráneo y rotura de las meninges. Estas heridas provocan lesiones focales.

*Cerrados*: se producen por un golpe en la cabeza, y el daño puede localizarse en el punto de impacto, y/o en el área cerebral de lado opuesto a causa del desplazamiento del cerebro dentro del cráneo (lesión de contragolpe). El cráneo, al recibir un impacto directo, se acelera en forma lineal, angular o rotatoria. Cuando esta fuerza de aceleración cesa, sobre todo de forma brusca, se genera la desaceleración o contragolpe que provoca lesiones a distancia del sitio primitivo en el cual actuó la primera. Las zonas normalmente afectadas en los accidentes de tráfico son los lóbulos frontales, temporales y occipitales.

El mecanismo de impacto puede provocar contusiones y fracturas en el cráneo; y los

movimientos de aceleración, desaceleración y rotación pueden provocar daños en el tejido cerebral que ha chocado con el cráneo, como contusiones, hemorragias y daño axonal difuso: alargamiento, deformación y aniquilamiento de las neuronas (lesiones difusas).

Finalmente, en casos de múltiples traumas, las heridas en otras partes del cuerpo pueden alterar la respiración normal y el aporte de oxígeno al cerebro y estar asociadas a paradas cardíacas o respiratorias, resultando anoxia cerebral. Asimismo, las heridas cerebrales, al cicatrizar, pueden provocar convulsiones o hidrocefalia secundaria a la muerte del tejido celular o bloqueo del líquido cefalorraquídeo.

La causa más común de los traumatismos craneales en los niños a partir de los dos años, y en los adolescentes, son los accidentes de tráfico (coche, moto, bicicleta). También son comunes los traumatismos provocados por caídas (más frecuente en niños menores de dos años), deporte (niños mayores de diez años), y malos tratos.

La disminución del nivel de consciencia y la duración de la amnesia postraumática son los síntomas que van a determinar el pronóstico de la lesión a largo plazo y la gravedad de la misma.

Los trastornos pueden ser pasajeros o permanentes, y pueden afectar a: *funcionamiento intelectual* (disminución de las puntuaciones CI), *percepción* (viso-espacial y viso-motor), *atención*, (selectiva, sostenida...), *memoria* (verbal y de trabajo), *funciones ejecutivas* (planificación y organización en la resolución de problemas y control de su comportamiento), *comportamiento y funcionamiento psicosocial* (hiperactividad, apatía, irritabilidad, agresividad, impulsividad, desinhibición, baja tolerancia a la frustración, labilidad emocional, depresión, ansiedad, pocas habilidades sociales y aislamiento social), y *motoras* (espasticidad y ataxia).

También está afectado el *lenguaje*: a) anomia y falta de fluidez verbal; b) dificultades en la comprensión de frases complejas debidas a la disminución de la atención y a un enlentecimiento del procesamiento de la información; c) dificultades para la adquisición de habilidades lingüísticas adecuadas para su edad debido en parte a las alteraciones mnésicas; d) dificultades para expresar información compleja y organizar la información verbal y escrita; f) discurso caracterizado por la presencia de confabulaciones; y g) dificultades para utilizar el lenguaje como un medio de comunicación social.

Asimismo, pueden sufrir ataques de epilepsia, cefalea y fatiga crónica y tienen problemas de aprendizaje, de conducta y de adaptación social.

## **2.4. Encefalitis y alteraciones infecciosas**

Varios desórdenes infecciosos constituyen otra causa del daño cerebral. Los agentes infecciosos pueden afectar a las meninges que cubren el cerebro (meningitis), al propio tejido cerebral (encefalitis) o ambos (meningoencefalitis). Las infecciones cerebrales más comunes son de origen viral, con algunas pocas excepciones.

Los efectos de la mayoría de las infecciones virales del cerebro son difíciles de predecir. Puede haber una amplia destrucción de neuronas en muchas zonas del cerebro o el

daño puede limitarse a pequeño foco microscópico.

Aunque no hay un síndrome clínico distintivo de las infecciones virales, existen problemas cognitivos, motores y comportamentales.

Sin embargo, el cuadro asociado al virus del herpes es bastante distintivo: daño límbico y cortico-límbico que abarca los sistemas temporal y frontal. Las lesiones que afectan a las estructuras temporales, incluyendo el hipocampo, producen problemas de memoria y deficiencias en el nuevo aprendizaje. Las que tienen afectada el cerebro anterior basal (frontal) provocan un síndrome comportamental: confabulaciones, alteraciones en las funciones ejecutivas y errores en la memoria. Los cambios de humor incluyen: euforia, manía, agresión, irritabilidad, y afectan al 50% de los pacientes que sufren una infección por herpes.

## 2.5. Lesiones focales y difusas

<b>Trastornos neuropsicológicos en lesiones focales</b>	
Lóbulos frontales	<ul style="list-style-type: none"><li>• Falta de regulación de la conducta.</li><li>• Falta de control emocional</li> <li>• Problemas lenguaje expresivo.</li><li>• Déficit de atención e hiperactividad.</li> <li>• Inflexibilidad de pensamiento y falta de pensamiento creativo.</li></ul>
Lóbulos temporales	Déficits: <ul style="list-style-type: none"><li>• Memoria y aprendizaje (lectura, escritura y matemáticas).</li><li>• Lenguaje receptivo.</li><li>• Viso-perceptivas.</li><li>• Percepción auditiva (música y lenguaje) y sordera.</li></ul>
Lóbulos parietales	Déficits: <ul style="list-style-type: none"><li>• Orientación viso-espacial.</li><li>• Funciones viso-espaciales y viso-constructivas.</li><li>• Realización de movimientos voluntarios cuando son solicitados.</li><li>• Percepción táctil.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenguaje.</li> <li>• Dificultades de aprendizaje (lectura, escritura, matemáticas).</li> </ul>
Lóbulos occipitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceguera cortical y agnosias visuales (cromáticas o aléxicas).</li> </ul>
Cerebelo (tumores)	Déficits: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciones ejecutivas (planificación y secuenciación)</li> <li>• Lenguaje expresivo.</li> <li>• Funciones visoespaciales.</li> <li>• Memoria verbal.</li> <li>• Regulación del comportamiento.</li> <li>• Alteraciones motoras (ataxia).</li> </ul>
<b>Trastornos neuropsicológicos en lesiones difusas</b>	
Deterioro de la sustancia blanca (tumores). Contusiones, hemorragias y daño axonal difuso (traumatismos craneoencefálicos)	Déficits: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidad de procesamiento (tumores y traumatismos).</li> <li>• Atención y memoria a corto plazo (tumores y traumatismos).</li> <li>• Coordinación visomotora (tumores).</li> <li>• En el procesamiento secuencial (tumores).</li> <li>• En razonamiento y formación de conceptos (traumatismos)</li> </ul>

**Tabla 5.2.** *Trastornos neuropsicológicos en lesiones focales y difusas*

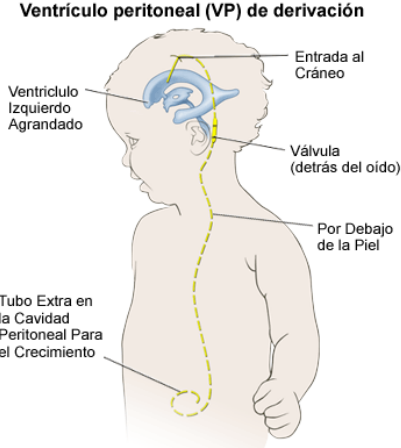
### **3.- TRASTORNOS ASOCIADOS A LESIONES DE ORIGEN CEREBRAL**

Las lesiones de origen cerebral pueden ir asociadas a hidrocefalia, epilepsia y déficit de atención con hiperactividad. A continuación explicamos la epilepsia e hidrocefalia. El déficit de atención e hiperactividad se explica en el tema 4.

#### **3.1. Hidrocefalia**

Definición	Síntomas asociados a la hidrocefalia	Válvula ventrículo-peritoneal (Shunt)
------------	--------------------------------------	---------------------------------------



<p>Aumento del volumen del líquido cerebroespinal y del tamaño de los ventrículos, lo que produce un aumento de presión intracraneal, con sufrimiento para el cerebro.</p>	<p>Comunes</p> <p>Vómitos matutinos, cefalea, y alteraciones comportamentales.</p> <p>Graves</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Afasia, agrafía, alexia, trastornos de la conciencia.</li> <li>- Psicossíndrome infanto-juvenil.</li> <li>- Regresión y retraso en el desarrollo.</li> <li>- Trastornos oculares y desórdenes neurovegetativos.</li> </ul>	<p>Los efectos de la hidrocefalia se evitan con la implantación de una válvula ventrículo-peritoneal (shunt).</p> <p><a href="http://www.Childrenscentralcal.org/.../P05735.aspx">http://www.Childrenscentralcal.org/.../P05735.aspx</a></p> 
<p>Control de la enfermedad por el maestro</p>	<p>El maestro debe vigilar los síntomas (somnia, vómitos, irritabilidad y bizquera), propias del bloqueo, desconexión, o infección de la válvula de derivación, ya que puede provocar un aumento de la presión intracraneal y poner en peligro la vida del niño.</p>	

**Tabla 5.3. Hidrocefalia**

### 3.2. Epilepsia

<p><b>Definición</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afección crónica, de etiología diversa, que se caracteriza por crisis recurrentes que producen perturbaciones en los movimientos, sensaciones, conducta y conciencia, ocasionadas por una actividad eléctrica anormal del cerebro.</li> </ul>
<p><b>Tipos de crisis epilépticas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Crisis parciales</i>: comienzan en una parte del cerebro. Se manifiestan de forma diferente según la región cerebral donde reside el foco epiléptico: crisis parcial simple (cambio de postura, vista, audición, memoria, sensación, sin pérdida de conocimiento), y crisis parcial compleja (pérdida de conocimiento y movimientos convulsivos rítmicos). La mitad de las crisis en la infancia son de este tipo.</li> <li>- <i>Crisis generalizadas</i>: empiezan simultáneamente en todo el cerebro. Conllevan una pérdida del conocimiento y se manifiestan con diferentes tipos de crisis: de ausencia (pérdida de conocimiento unos segundos, con detención de la actividad y mirada fija), mioclónica (sacudidas de uno o varios grupos de músculos), tónica (hipertonía y rigidez en todo el cuerpo), atónica (hipotonía muscular generalizada y caída al suelo), tónico-clónica (pérdida</li> </ul>

	del conocimiento, seguida de rigidez, caída al suelo y sacudidas rítmicas de manos y piernas), y espasmos (flexión y extensión brusca del tronco y de las extremidades durante un segundo, repetidamente).
<b>Tratamiento</b>	- El tratamiento consiste en medicamentos anticonvulsivos. Las tomas deben ser periódicas, sin saltarse ninguna para mantener los niveles efectivos en sangre. Estos medicamentos pueden producir somnolencia, déficit de atención-concentración, disminución del aprendizaje, excitabilidad, irritabilidad, depresión, hiperactividad, cambio de personalidad e inquietud en el sueño
<b>Control de la enfermedad por el maestro</b>	- El maestro debe controlar la medicación del niño en la escuela. Ante un ataque epiléptico hay que mantener la calma, evitar que el niño se haga daño y solicitar ayuda médica urgente si el ataque tiene una duración superior a 5 minutos. Asimismo, debe hacer un seguimiento de los ataques epilépticos
<b>Problemas asociados a la epilepsia infantil</b>	- Lenguaje: las alteraciones del lenguaje se producen si las crisis son continuas y afectan al hemisferio izquierdo, especialmente, al lóbulo temporal-frontal. Las alteraciones más comunes afectan a: discriminación auditiva, lenguaje comprensivo, expresión de ideas, recuerdo de palabras y claridad en el habla.  - Aprendizaje: los problemas de aprendizaje son: retraso (en niños con crisis generalizadas o multifocales), regresión (efecto de los medicamentos), dificultades específicas de aprendizaje en lectura, escritura, ortografía y matemáticas (crisis parciales y reacciones a los medicamentos), problemas en la atención y memoria, y bajo rendimiento.  - Comportamiento: las alteraciones comportamentales están producidas por problemas externos (actitudes de los padres, de los hermanos, de los maestros y de los compañeros que afectan a su autoconcepto) e internos (naturaleza, localización y complicaciones de la epilepsia). Los niños pueden presentar ansiedad, desórdenes obsesivo-compulsivos, depresión, desórdenes bipolares, comportamiento disruptivo (rebelde, impulsivo, agresivo y desafiante) y psicosis.

**Tabla 5.4.** *Epilepsia*

## **4.- EVALUACIÓN E INTERVENCIÓN**

La evaluación e intervención de los niños con daño cerebral debe abarcar fundamentalmente los siguientes aspectos: las dificultades motoras, motivacionales, del lenguaje, cognitivas y comportamentales.

### **4.1. Trastornos motores**

Los niños con trastornos motrices son un grupo muy heterogéneo. Los problemas motores dependen del origen de la lesión y de la zona afectada.

#### 4.1.1. Trastornos motores de origen cerebral.

Son fundamentalmente de tres tipos: espasticidad, atetosis y ataxia.

<b>Trastornos motores de origen cerebral</b>			
<b>Tipos</b>	<b>Origen lesión</b>	<b>Tono muscular</b>	<b>Movimientos</b>
<b>Espasticidad</b>	Sistema nervioso piramidal.	Hipertonicidad.	- Incremento del tono muscular en los movimientos voluntarios. <sup>[1]</sup> - Movimientos rígidos, crispados y lentos.
<b>Atetosis</b>	Sistema nervioso extrapiramidal (ganglios basales).	Falta control del tono muscular.	- Movimientos incontrolados, espasmódicos y continuos en la cabeza, cara, y músculos implicados en la fonación. - Dificultad en la coordinación y control de los movimientos voluntarios.
<b>Ataxia</b>	Cerebelo.	Hipotonicidad.	- Ataxia cinética (problemas en la coordinación de los movimientos), ataxia postural (problemas de equilibrio), y ataxia locomotriz (marcha zigzagueante). - Movimientos torpes, lentos y que se desvían del objetivo perseguido. - Dificultades para medir la fuerza, distancia y dirección de los movimientos.

**Tabla 5.5.** *Trastornos motores de origen cerebral*

#### 4.1.2. Trastornos motores según la zona afectada

Pueden ser monoplejía/paresia, hemiplejía/paresia, paraplejía/ paresia y tetraplejía /paresia.

<b>Trastornos motores según la zona afectada</b>	
<b>Parálisis</b>	<b>Paresia</b>
<p>- Monoplejía: parálisis de un solo miembro, ya sea brazo o pierna. Hemiplejía: parálisis de un lado del cuerpo (derecho o izquierdo).</p> <p>- Paraplejía: parálisis de las dos piernas. Tetraplejía: parálisis de los cuatro miembros.</p>	<p>- Monoparesia: parálisis ligera o incompleta de un solo miembro- Hemiparesia: parálisis ligera o incompleta de un lado del cuerpo (derecho o izquierdo).</p> <p>- Paraparesia: parálisis ligera o incompleta de las dos piernas. Tetraparesia: parálisis ligera o incompleta de los cuatro miembros.</p>

**Tabla 5.6.** *Efectos de los trastornos*

#### 4.1.3. Efectos de los trastornos

Los niños con trastornos motores pueden tener problemas en la deambulaci3n, bipedestaci3n, sedestaci3n y prensi3n, afectando tanto a la motricidad gruesa como a la fina. Los trastornos en la motricidad gruesa afectan a la capacidad para desplazarse, andar, correr, saltar, lo que puede provocarles una incapacidad para realizar numerosas actividades deportivas y de la vida diaria, y para explorar su entorno. Las dificultades motrices tienen m3ltiples consecuencias en la vida y en la capacidad de aprendizaje del ni1o.

La dificultad para controlar los movimientos globales y finos de su cuerpo le supone limitaciones para explorar, manipular e intercambiar experiencias con los objetos y personas. La incapacidad de actuar de forma eficaz sobre los objetos, los acontecimientos y las personas de su entorno y la sobreprotecci3n de los mayores debilitan la motivaci3n para iniciar respuestas destinadas a obtener recompensas y puede ser una de las principales causas de sus problemas cognitivos. Los problemas para el habla est3n producidos tambi3n por la alteraci3n de los movimientos de los 3rganos bucofonoarticulatorios.

La evaluaci3n de las alteraciones motoras se centra en el grado de control postural y de movilidad (sedestaci3n, bipedestaci3n, gateo, movimientos involuntarios...) y manipulaci3n (prens3n, se1alizacion, mirada).

#### 4.1.4. Adaptaciones de acceso al curr3culo

En el 3mbito escolar, los ni1os con trastornos motores necesitan una gran variedad de adaptaciones de acceso al curr3culo:

- Deambulaci3n: eliminaci3n de barreras arquitect3nicas (rampas, elevadores,

ascensores, agarradores en escalera y pasillos, baños adaptados...). Los niños con problemas graves para la deambulación suelen utilizar silla de ruedas, andadores, muletas y bastones.

- Control postural: mesas y sillas adaptadas, sillas con apoya-cabezas, separador de piernas, reposapiés, y asientos para acoplar al inodoro.
- Prensión: adaptadores para los lápices y bolígrafos, férulas posturales en las manos, muñequeras lastradas, ordenadores adaptados (teclados y ratones adaptados y licornio), tijeras adaptadas, hules antideslizantes, tableros magnéticos, pivotes en puzzles y aumento del grosor de los juegos manipulativos.
- Dotación de elementos personales: cuidadores (ayuda a las actividades de la vida diaria), y fisioterapeutas.

A las personas con tetraplejía, los dispositivos POSUUM les permiten accionar diferentes aparatos como interruptor de luz, T.V., sonidos, etc. por medio de la mano, el pie o la boca.

#### 4.1.5. Métodos de rehabilitación

La fisioterapia es fundamental para el niño con deficiencias motoras. Su objetivo es prevenir las malformaciones y anquilosamiento, y favorecer el desarrollo de habilidades para la deambulación, control postural y manipulación.

Entre los métodos de rehabilitación terapéutica podemos destacar el método Bobath (basado en principios mecánicos: aumento de la fuerza muscular, alineación en relación al eje de gravedad y optimación de la postura), Votja (principios neurológicos: a través de la estimulación propioceptiva y exteroceptiva se facilita e inhibe la actividad muscular) y Petö (principios educativos: une los principios de la terapia motora con los de la educación especial).

*El método Bobath* (fisioterapia) parte de dos principios: a) el niño con parálisis cerebral presenta una interferencia en la maduración del sistema nervioso central como consecuencia de la lesión; y b) desarrolla esquemas anormales de la postura y movimiento, debido a la liberación de la actividad refleja.

Objetivos del método: inhibir los centros cerebrales que son los responsables de los movimientos anormales y reflejos, normalizar el tono muscular; y facilitar las posturas y movimientos normales de enderezamiento y de equilibrio y el encadenamiento de los movimientos. A partir de puntos de control, que se han hallado empíricamente, se pueden inhibir los movimientos erróneos, normalizar el tono muscular y asegurar el aprendizaje de movimientos automáticos complejos. Es importante trabajar todo el cuerpo con el objeto de mantener reacciones del tono en las diferentes partes del mismo y evitar que la espasticidad se desplace a otras partes del cuerpo.

*El método Votja* (neurología) pretende desencadenar patrones de movimiento propios del desarrollo normal mediante la estimulación externa. Estos patrones pueden desencadenarse

a partir de la estimulación de propioceptores (articulaciones, cápsulas articulares, zonas perióseas, tendones...) que originan aferencias en el SNC. Provocando dichos patrones, se pretende reconducir el desarrollo postural hacia la normalidad.

El tratamiento se centra en colocar al niño en diferentes posturas, estimulando puntos específicos y oponiendo resistencia al movimiento que se desencadena. Esta resistencia facilita la aparición de funciones innatas que se desarrollan a lo largo del primer año de vida, como son el gateo, el volteo y la marcha. Este método trabaja directamente sobre el sistema nervioso central y provoca un movimiento activo por parte del niño.

*El método Pëto* (educación), basado en el concepto de educación conductiva, une la terapia y la educación bajo la guía de un instructor, con formación en fisioterapia, terapia ocupacional, logopedia y enfermería. Se caracteriza por una visión holística de la persona: se dirige a los síntomas, sin olvidar el conjunto, y considera el problema motor como una dificultad de aprendizaje.

El programa terapéutico del niño se desarrolla en grupo con otros niños de la misma edad que tienen las mismas necesidades y capacidades. El grupo es conducido por el instructor que utiliza las actividades diarias para conseguir los objetivos y desarrollar actividades funcionales. El conductor da al niño herramientas para que encuentre soluciones a sus problemas, ayuda al niño en su aprendizaje, y le da oportunidades para practicar las habilidades motrices. Las habilidades sociales, funcionales, de lenguaje, cognición y motrices son integradas por el conductor usando actividades en grupo. Asimismo, a través de la intención rítmica, se favorece que el lenguaje del niño controle su movimiento. El niño habla y canta durante el ejercicio; la asociación entre la palabra y el movimiento favorece su corrección.

Además de la fisioterapia, los niños con problemas motores necesitan otras medidas terapéuticas: escayolas, aparatos ortopédicos (tabillas de yeso, fajas...), e intervenciones ortopédicas.

## **4.2. Trastornos de la comunicación, habla y lenguaje.**

### **4.2.1. Trastornos del habla**

Los niños con problemas motores pueden presentar problemas en la comunicación y habla provocados por alteraciones de los movimientos de los órganos bucofonoarticulatorios. Los trastornos más comunes son las disartrias (problemas en la articulación debida a un trastorno del tono y de los movimientos de los músculos fonatorios, secundarios a lesiones del sistema nervioso central). Cuando la disartria es muy grave se llama anartria o imposibilidad de articular correctamente las palabras; en este caso, es imprescindible la utilización de un sistema de comunicación no verbal. También pueden presentar problemas de lenguaje relacionados con las dificultades cognitivas e intelectuales.

Para la reeducación del habla y la voz se utilizan una serie de técnicas logopédicas encaminadas a mejorar la capacidad articuladora y fonatoria, la respiración, la relajación y el control del babeo.

Los aspectos que se tienen en cuenta para evaluar las alteraciones del habla son: praxias bucofaciales (movimientos cara, succión, masticación, deglución y babeo), movimientos de los órganos articulatorios (lengua, labios, maxilares y paladar), respiración y soplo, voz (rinofonías, tipo de voz...), control corporal (tronco, cabezas y hombros), actividades vegetativas (risa, llanto, y tos), elementos prosódicos del habla (entonación, ritmo y pausas) y evaluación articulatoria de los fonemas (consonánticos, vocálicos y diptongos).

#### 4.2.2. Métodos para la rehabilitación del habla

Los más usuales son: el método Bobath (médico rehabilitador y fisioterapeuta) y el Tardieu (neurólogo). Los dos métodos tienen como objetivo mejorar los movimientos de los órganos bucofanoarticulatorios que están alterados.

*El método Bobath* es un método global que trabaja la reeducación de los trastornos de los órganos de alimentación (control de la mandíbula, succión, deglución, masticación y babeo); la reeducación de los trastornos motrices del habla (control de la respiración, terapéutica de la voz y articulación de los sonidos apoyándose en la observación del llanto, risa y tos); y la reeducación del vocablo y la semántica (comprensión y expresión del lenguaje a través de juegos de asociación objeto/palabra, búsqueda de la utilidad de los objetos y conversaciones acerca de los objetos) .

*El método Tardieu* es un método más analítico que trabaja la reeducación de los trastornos motores del habla de manera global (relajación) y analítica (reeducación de la respiración y soplo, tratamiento de la voz y movimientos bucofanoarticulatorios); la rehabilitación logopédica especializada (expresión fonética correcta), y reeducación del vocablo y de la semántica (utilizar los cinco sentidos para facilitar la comprensión lingüística).

#### 4.2.3. Sistemas de comunicación no verbal

Las comunicaciones del niño con problemas motores pueden presentar serias limitaciones, por ello se utilizan sistemas de comunicación no verbal aumentativos (apoyar el habla) o alternativos (sustituir el habla). Estos sistemas permiten que el niño se exprese a través de símbolos diferentes a la palabra articulada. Los métodos que se utilizan son “los sistemas con ayuda”, debido a la dificultad de producir gestos manuales. Estos sistemas precisan algún mecanismo físico o ayuda técnica que permita la comunicación. Los más comunes son el S.P.C. (Symbols Picture Communication) y el Bliss (Charles Bliss).

El *S.P.C.* se basa en dibujos lineales o pictogramas, que representan la realidad de forma sencilla y son fáciles de aprender y reproducir. Puede utilizarse en niños pequeños y permite un nivel de comunicación concreto y telegráfico. El vocabulario del SPC se divide en seis categorías de colores diferentes: personas (amarillo), verbos (verde), descriptivos – adjetivos y adverbios- (azul), nombres (naranja), miscelánea (blanco) y social – palabras de interacción social- (rosa).

El *sistema Bliss* combina símbolos pictográficos, ideográficos, arbitrarios y compuestos. Se puede obtener símbolos más complejos de la combinación de los simples. Su

significado varía en función del tamaño, posición, orientación y forma. También puede ampliar su significado mediante indicadores (plural, verbo, tiempos, etc.). Utiliza colores para diferenciar las diferentes categorías de palabras: personas (amarillo), verbos (verde), sentimientos (azul), cosas (naranja), ideas (blanco), y relaciones (rosa, morado). Se trata de un sistema más complejo que requiere comenzar a una edad más avanzada. Para iniciarse en este sistema es necesario una serie de requisitos: capacidad para mantener el contacto visual y la atención, para seguir órdenes y demostrar deseos de comunicarse.

#### 4.2.4. Ayudas técnicas para la comunicación

Los sistemas de comunicación alternativos precisan de sistemas de ayuda como los tableros/cuadernos para la comunicación (hay tableros electrónicos que pueden ser accionados apretando un botón, succionando, manejando una palanca o con un movimiento de cabeza), comunicadores, tableros de conceptos, y software informático.

Otras ayudas técnicas para la comunicación son aquellas que permiten un mejor manejo y utilización de los ordenadores: pantallas táctiles (se introducen los datos en el ordenador tocando el monitor, con los dedos o con una varilla de plástico), conmutadores e interruptores (accionados por soplo, por succión, por la acción de cerrar un ojo, por presión de cualquier movimiento voluntario de cabeza, barbilla, mano, dedo, pie), emuladores de teclado, ayudas para acceder al teclado estándar (carcasas que se colocan encima del teclado, varillas de cabeza, boca..., sujeta teclas que asegura una tecla, mientras se presiona otra), lectores ópticos de tarjetas, digitalizadores de voz y teclados de conceptos. Lenguaje

Los niños con daño cerebral pueden presentar problemas en el lenguaje receptivo; sin embargo, el lenguaje expresivo es el más afectado. Así, tienen dificultades para entender metáforas, establecer inferencias y formular sentencias. También presentan desorganización en la expresión de ideas, dificultades en la recuperación de información verbal, y problemas en la expresión escrita por problemas en la coordinación viso-motriz y en el lenguaje expresivo. Todas estas dificultades afectan a los aprendizajes escolares.

### **4.3. Trastornos perceptivos, de la atención, de la memoria y de los procesos ejecutivos**

#### 4.3.1. Percepción

Aunque los niños con daño cerebral pueden presentar alteraciones en la percepción auditiva, táctil y somatosensorial, las más comunes son las alteraciones en la percepción visual, en la coordinación viso-motriz y en percepción viso-espacial. Estas alteraciones se manifiestan en que distorsionan las imágenes en la copia, en la incapacidad para integrar las figuras, en una pobre coordinación motora y problemas de lateralidad, en dificultades en la percepción de los detalles, en el análisis y en la síntesis de imágenes, en dificultades en la localización de los detalles u objetos, en la copia de figuras geométricas, en los juegos de construcción, y en la discriminación facial.

Estas dificultades viso-motoras y viso-espaciales tienen una gran influencia en los aprendizajes escolares: lectura, escritura, matemáticas y dibujo, tanto más si el daño cerebral



ocurre en los primeros años de vida, cuando el niño aún no ha adquirido las habilidades básicas.

Los niños con problemas perceptivo visuales pueden presentar:

- Inversión o rotación de letras, números, palabras y sentencias, cuando lee, copia o escribe (“E” por “3”; “w” por “m” ...).
- Dificultad para distinguir la figura del fondo (capacidad para centrarse en una figura significativa de todo el dibujo): se salta palabras o líneas; no puede seguir de izquierda a derecha o línea a línea; lee la misma línea dos veces; ve dos palabras como una o una como dos; y cuando hace un problema de matemáticas, pone la solución en otro problema, o los mezcla.
- Dificultad para calcular la distancia, la profundidad y la posición en el espacio: el niño choca contra las cosas; cae de la silla; al darle las cosas, se le caen.

Estas dificultades provocan sentimientos de confusión, ansiedad y frustración. El niño que tienen percepciones inexactas, inconsistentes y engañosas vive en un mundo inestable e impredecible. Tiene que emplear un gran esfuerzo consciente para invalidar la información visual o auditiva distorsionada y, a su vez, debe ser persistente y competente para combatirla.

#### 4.3.2. Atención

Los niños con daño cerebral pueden tener también afectada la atención:

- Selectiva: capacidad para distinguir uno o dos estímulos o ideas importantes mientras suprimen los estímulos distractores.
- Sostenida: capacidad de mantener la atención durante un periodo de tiempo.
- Dividida: habilidad para responder a más de una tarea a la vez, a múltiples elementos u operaciones de una tarea, o a tareas mentales complejas.
- Alternativa: habilidad para cambiar el centro de atención o tarea.

Las dificultades en la atención selectiva y sostenida son las más frecuentes en los niños con daño cerebral. Algunos de estos niños también pueden presentar déficit de atención con hiperactividad.

Los niños con dificultades en la atención sostenida sólo pueden mantener la atención por un periodo corto de tiempo y su atención es inconsistente, dependiendo del interés de la tarea; los que tienen problemas en la selectiva, no pueden realizar tareas en un entorno ruidoso y bullicioso; y los que los tienen en la alternativa, no pueden leer y tomar notas a la vez.

Los problemas de atención tienen importantes repercusiones en los aprendizajes escolares: el niño no presta atención a los detalles y comete errores por descuido; no escucha cuando se le habla; no sigue instrucciones y no termina las tareas escolares; tiene problemas para organizar las tareas y actividades; y pierde los útiles necesarios para completar las tareas.

### 4.3.3. Memoria y aprendizaje

El niño con daño cerebral tiene problemas de memoria y de aprendizaje. Le cuesta registrar, codificar, consolidar, almacenar, acceder y recuperar la información. El aprendizaje exige que la información que se reciba pueda quedar almacenada y, sobre todo, pueda ser utilizada cuando se requiera.

Los niños con problemas en la memoria declarativa o explícita pueden ser incapaces de memorizar hechos y conceptos no asociados a un sitio o momento determinado (memoria semántica), o de memorizar sus experiencias personales, así como las fechas y los lugares donde ocurrieron (memoria episódica). Los niños con problemas en la memoria implícita o instrumental son incapaces de recordar cómo tienen que hacer las cosas, de adquirir habilidades y hábitos, y de automatizar los aprendizajes.

También, presentan problemas en el aprendizaje verbal, memoria verbal, espacial, y memoria de trabajo o capacidad para almacenar información temporalmente, durante unos segundos.

### 4.3.4. Procesos ejecutivos

El niño con daño cerebral puede tener problemas en los procesos ejecutivos: incapacidad para planificar, organizar, generalizar el aprendizaje, desarrollar la flexibilidad de pensamiento, controlar su propio comportamiento, y desarrollar un comportamiento social apropiado.

Al no poder resolver problemas, el niño puede tener continuas frustraciones, lo que puede producirle depresión o baja autoestima, impidiendo su progreso. Asimismo, la falta de control de su comportamiento y su impulsividad puede provocarle una excesiva reacción ante los estímulos ambientales, desarrollando un comportamiento agresivo y violento; y por su incapacidad de entender lo que se espera de él, puede desarrollar un comportamiento no cumplidor como una respuesta aprendida a la frustración.

La rehabilitación de la percepción, atención, memoria y procesos ejecutivos constituye lo que se denomina la rehabilitación neurocognitiva. Actualmente, en las unidades de daño cerebral infantil de algunos hospitales, junto con la fisioterapia, logopedia, terapia ocupacional y psiquiatría, se incluye este tipo de rehabilitación desarrollada por los neuropsicólogos.

### 4.3.5. Estrategias educativas

Los maestros pueden aplicar numerosas estrategias para trabajar los problemas de aprendizaje. Entre estas estrategias: adaptar el entorno escolar y la presentación de las tareas para compensar los déficits del niño; proporcionarles ayudas externas; controlar el comportamiento del niño; y aplicar programas específicos para trabajar la percepción, memoria, atención y procesos ejecutivos. Adaptar el entorno escolar

Es importante situar al niño en la clase de tal manera que pueda seguir con atención al profesor, y que éste pueda mantener el contacto visual y físico con el niño durante las

actividades, y limitar los estímulos extraños (sentarlos lejos de la ventana). La mejor ayuda es sentarlos cerca de compañeros que tengan una buena atención. Es muy negativo sentarlos al final de la clase con niños con problemas similares.

### *Presentación de las tareas*

- Problemas viso-motores: hay que evitar tareas que impliquen copiar de la pizarra o de un libro; fotocopiar los apuntes tomados de la pizarra por un compañero y las páginas referentes a los ejercicios para que el niño no los tenga que copiar; dejar que el niño se grabe las lecturas de clase; y utilizar tarjetas, reglas o sus dedos para seguir las líneas cuando lee o copia.
- Problemas en la percepción visual: los materiales de lectura deben ser claros, legibles, y espaciados; subrayar los ítems pertinentes; utilizar libros y cuadernos de ejercicios ampliados con la fotocopidora; y presentar el material y las instrucciones de forma oral y visual.
- Problemas de atención: incluir varias tareas en un mismo folio puede ser perturbador para el niño: es mejor proporcionarles páginas adicionales con una tarea en cada una. Así, el niño tiene la sensación de que ha terminado su trabajo, cada vez que ha completado una página. Las normas y las instrucciones deben ser claras y estar colocadas en un lugar visible. No darle instrucciones mientras está haciendo cualquier otra cosa: esperar hasta que preste atención.
- Problemas de memoria: recordar frecuentemente para comprobar su trabajo, puede serle de gran ayuda al niño, ya que le permite evaluar su trabajo y le proporciona un modelo para trabajar las funciones ejecutivas. Los recuerdos orales son muy útiles para la lectura. El niño debe examinar los materiales previamente aprendidos tantas veces como haga falta, hasta que sus respuestas sean automáticas. Si las clases se graban, el niño las podrá escuchar más veces. No hay que presumir que recuerde hoy lo que aprendió ayer. La inconsistencia es un rasgo del niño con problemas de memoria. Tampoco, hay que presumir que, si tiene problemas para aprender algo hoy, sea incapaz de aprenderlo mañana. Hay que enseñarle estrategias de memorización: reglas nemotécnicas, acrósticos, técnicas de visualización e imaginación..., y proporcionarle calculadoras, tablas, etc., que pueda utilizar cuando aprenda un nuevo proceso matemático a fin de que facilitar el nuevo aprendizaje.
- Procesos ejecutivos: proporcionarle un medio estructurado con expectativas claras; ensayar lo que se espera de él; establecer prioridades: qué es lo primero, segundo, etc.; enseñarle procedimientos de identificación de problemas, de obtención de información, de confección de soluciones alternativas, de determinación de pros y contras, de selección de la información, de realización de un plan para aplicar la solución y de evaluación de la solución; retroalimentarle continuamente sobre su rendimiento en las tareas; evaluación de estrategias usadas; reuniones frecuentes entre profesor y alumno; modelar habilidades apropiadas de resolución de problemas; y proporcionar prácticas de autoevaluación.

La capacidad de autoevaluarse permite a los niños reconocer cuándo tienen sentimientos agobiantes o cuándo necesitan ayuda. Los niños con daño cerebral son reacios

a preguntar y hay que estar atentos a cuándo necesitan ayuda. Evaluar su rendimiento es esencial para desarrollar la autoevaluación. El uso de gráficas e información continua de su rendimiento es de gran ayuda para desarrollar esta habilidad.

Los maestros, ante la falta de control en el comportamiento del niño, pueden colaborar con el psicólogo, de modo que las reglas, las expectativas y los refuerzos positivos y negativos sean claros, reflexionando sobre los puntos fuertes y débiles del niño, y evaluando su comportamiento.

Evaluar el entorno es también una buena técnica: si el entorno es demasiado estimulante, puede afectar a la capacidad del niño para cumplir con las exigencias de la clase. Para evitar una excesiva reacción (impulsividad y agresividad) a los estímulos ambientales, es útil proporcionarle apoyos ambientales para ayudarle con sus reacciones y amortiguar la estimulación.

Modelar el comportamiento agresivo favorece la cooperación y disminuye la agresividad. El modelado incluye imitación de comportamientos a través de vídeos y de otros compañeros. Son también muy útiles la corrección inmediata de los comportamientos y los refuerzos positivos en el aula, más que las reprimendas.

#### *Proporcionar ayudas externas*

Facilitar al niño información que pueda consultar: vocabulario, hechos, datos y fechas... en diferentes soportes (ordenador, papel...), y entrenar al niño para que pueda utilizar las ayudas externas adaptadas a su déficit.

#### *Control del comportamiento*

Hacer gráficas de seguimiento de los comportamientos puede ser muy útil: estos niños tienen dificultad para autocontrolar sus destrezas. Las gráficas permiten recordar qué es problemático para el niño, en qué se le puede ayudar y medir su progreso. Asimismo, estas notas pueden ayudar al niño a desarrollar las habilidades que son prioritarias para él. Si dejas al niño elegir entre lo que es primero o segundo, le das oportunidad de evaluar su progreso y de anticipar sus necesidades. Establecer objetivos a corto y largo plazo es muy útil sobre todo para el adolescente. Además, hay que proporcionar ayudas para que pueda controlar su comportamiento y ofrecerle un modelo apropiado para autocontrolarlo. Hay también que dar pocas instrucciones y con pocas palabras.

#### *Programas específicos*

Existen muchos programas en el mercado para trabajar la percepción visual, atención memoria y procesos ejecutivos, no sólo en formato libro sino también de juegos y actividades de ordenador. El maestro debe seleccionar aquellos programas que se adapten a la edad y características del niño.

## **5.- TRASTORNOS MOTORES NO ASOCIADOS AL DAÑO CEREBRAL**

El origen de estos trastornos puede ser: espinal (espina bífida y traumatismos), muscular (miopatías), óseo-articular (osteogénesis imperfecta), y neurodegenerativos (Enfermedad de Werdnig-Hoffmann o la esclerosis lateral amiotrófica juvenil).

En las lesiones de tipo medular se produce una parálisis o debilidad muscular (paraplejía/paresia) o falta de sensibilidad por debajo del nivel en la que ocurre. En las distrofias musculares, se produce una pérdida de fuerza y de masa muscular; en los trastornos de tipo óseo, los problemas motores se producen por la fragilidad de los huesos, y en las neurodegenerativas se produce una pérdida progresiva de la funcionalidad en las neuronas motoras

### **5.1. Trastornos motores de origen medular**

Destacamos la espina bífida y los traumatismos medulares

#### **5.1.1. Espina bífida**

Es una malformación congénita de las vértebras que contienen la médula espinal, que se manifiesta en una falta de cierre o fusión de uno o varios arcos vertebrales posteriores, con o sin protrusión meníngea medular, y que produce un desarrollo anormal de una porción de la médula y de los nervios que controlan los músculos y las sensaciones de la parte inferior del cuerpo.

La principal causa de la espina bífida es la deficiencia de ácido fólico en la madre durante los meses previos al embarazo y en los tres primeros meses de éste.

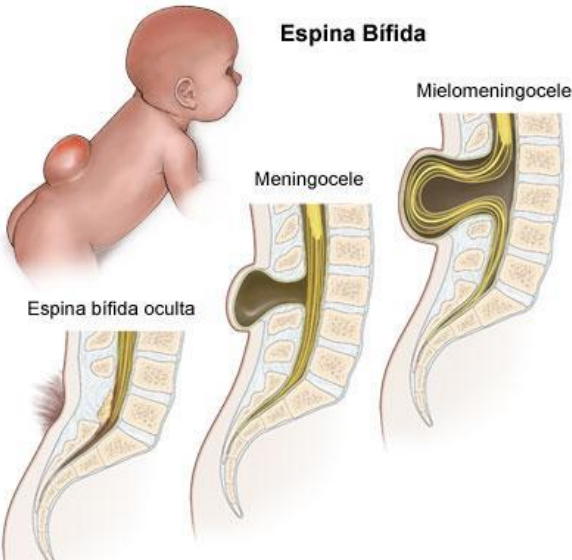
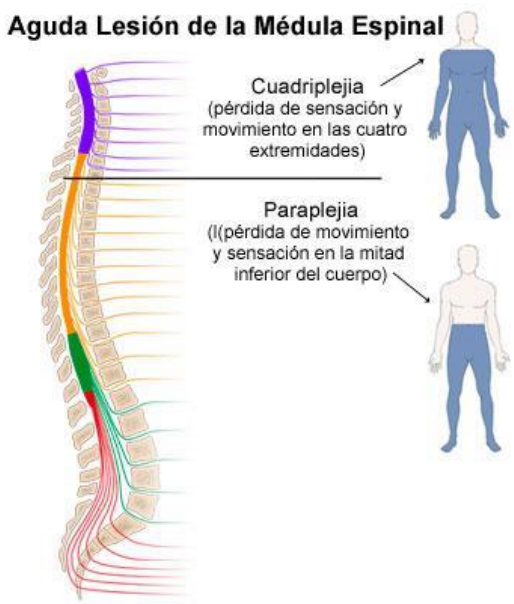
Si las vértebras afectadas están situadas en la zona superior de la columna, mayores serán las secuelas. Estas pueden ser: a) de tipo neurológico: debilidad muscular (común la paraplejía flácida), falta de sensibilidad al dolor, presión y temperatura de los miembros inferiores, hidrocefalia dificultades en la coordinación motora fina y déficits perceptivo/motores; b) genito-urinarias: incontinencia de orina o heces o retención de orina; y c) ortopédicas: deformidad de los pies o diferencias de tamaño.

El tratamiento médico consiste en paliar la debilidad muscular favoreciendo que el niño pueda desplazarse; en corregir las alteraciones ortopédicas; en mejorar los problemas urológicos y la incontinencia fecal; y la implantación de una válvula de derivación ventrículo- peritoneal (shunt) para eliminar la hidrocefalia.

#### **5.1.2. Traumatismos de médula espinal**

Están provocados por accidentes de tráfico o caídas, y se describen por medio de letras y números que indican la localización de la lesión (C5-6, lesión en la quinta y sexta vértebra cervical). Estas lesiones producen parálisis e insensibilidad por debajo del nivel en el que ocurren. Mientras más arriba esté la vértebra o vértebras afectadas, mayores son las secuelas.

Los niños con lesiones de la médula espinal pueden tener paraplejía y problemas respiratorios y de control de la micción y excreción.

<b>Tipos de espina bífida</b>	
<p>- Espina bífida oculta: presentación leve de espina bífida en la cual la médula espinal y las estructuras circundantes permanecen dentro del cuerpo del bebé, pero los huesos de la región lumbar no se forman de manera normal.</p> <p>- Meningocele: presentación moderada de espina bífida en la cual se puede observar un saco con líquido en la columna. Este saco no contiene la médula espinal o los tejidos nerviosos.</p> <p>- Mielomeningocele: presentación grave de espina bífida en la cual la médula espinal y los tejidos nerviosos se desarrollan por fuera del cuerpo y se encuentran dentro de un saco con líquido que puede observarse en la parte exterior de la columna.</p> <p>Aproximadamente el 80% de las anomalías se encuentran en la región lumbar. El 20% se ubica en la parte posterior del cuello o en la región cervical alta.</p>	 <p><b>Espina Bífida</b></p> <p>Mielomeningocele</p> <p>Meningocele</p> <p>Espina bífida oculta</p> <p><a href="http://www.Childrenscentralcal.org/.../P05735.aspx">http://www.Childrenscentralcal.org/.../P05735.aspx</a></p>
<b>Lesiones agudas de la médula espinal</b>	
<p>- Tetraplejía: lesión que daña la columna cervical (en la zona del cuello). Puede causar pérdida de la función o fuerza muscular en las cuatro extremidades (brazos y piernas). A menudo, cuando hay una lesión de este tipo es necesario usar asistencia respiratoria mecánica, como un respirador artificial, ya que los músculos pectorales también pueden estar debilitados.</p> <p>- Paraplejía: lesión en la parte inferior de la médula espinal que causa parálisis y pérdida de la función de las piernas y de la mitad inferior del cuerpo.</p> <p>- Lesión total: se caracteriza por la ausencia de movimiento y sensación por debajo del nivel de la lesión.</p> <p>- Lesión parcial: significa que todavía existe algún grado de sensación y movimiento por debajo del nivel de la lesión.</p>	 <p><b>Aguda Lesión de la Médula Espinal</b></p> <p>Cuadriplejia (pérdida de sensación y movimiento en las cuatro extremidades)</p> <p>Paraplejia (pérdida de movimiento y sensación en la mitad inferior del cuerpo)</p> <p><a href="http://www.Childrenscentralcal.org/.../P05735.aspx">http://www.Childrenscentralcal.org/.../P05735.aspx</a></p>

**Tabla 5.7.** Tipos de espina bífida y lesiones agudas de la médula espinal

## **5.2. Trastornos motores de origen muscular: distrofias musculares**

Es el nombre que se da a un grupo de enfermedades que, en la mayoría de los casos, están genéticamente determinadas. Estas enfermedades causan un daño gradual en la musculatura esquelética que controla el movimiento voluntario, provocando una pérdida de fuerza y de masa muscular que se sustituye por tejido adiposo. Los músculos se acortan y pierden elasticidad, provocando que las articulaciones se vayan apretando poco a poco y pierdan movilidad. La pérdida progresiva de la movilidad dificulta la consecución de las actividades de la vida diaria

El tratamiento fisioterapéutico tiene como objetivo mejorar, prevenir y corregir las contracturas musculares, el uso efectivo de la fuerza muscular que le quede al niño y favorecer actividades funcionales como estar de pie o andar. Cuando el niño empieza a tener dificultades para andar se pueden beneficiar de la cirugía y de algún aparato (alargamiento de los músculos retraídos, colocación de férulas de plástico y trasplante de músculos).

Algunos niños pueden presentar problemas cardíacos y respiratorios. Se suele favorecer la respiración mejorando la postura, con ejercicios de respiración diafragmática, con aparatos y con drenaje postural.

La distrofia muscular puede ir asociada a retraso mental, aunque no hay evidencia de que sea de causa orgánica. Puede ser debida a las dificultades en su movilidad a la pérdida de interés y motivación escolar.

## **5.3. Trastornos motores de origen óseo articular: osteogénesis imperfecta**

Enfermedad hereditaria rara, en la que el sistema óseo no se desarrolla normalmente y que afecta a los huesos produciendo fragilidad y roturas. Estos niños suelen desplazarse en silla de ruedas, aunque pueden andar trechos cortos con ayuda de abrazaderas, muletas y andadores. Son niños frágiles que necesitan protección y que permanecen largos periodos hospitalizados para someterse a intervenciones quirúrgicas. El tratamiento es fisioterapéutico y quirúrgico.

## **5.4. Trastornos motores neurodegenerativos**

Aún siendo casos excepcionales, algunos niños cursan con graves patologías de carácter neurodegenerativo, tal es el caso por ejemplo de la Enfermedad de Werdnig-Hoffmann o la esclerosis lateral amiotrófica juvenil.

*Enfermedad de Werdnig-Hoffmann:* se produce una pérdida progresiva de la funcionalidad en las neuronas motoras, en las astas anteriores de la médula. Existen diversas formas clínicas con severidad muy dispar. Desde la Forma mayor I que puede implicar la muerte por fallo respiratorio antes del primer año de vida hasta la Forma menos grave III que implica problemas motores de menor gravedad, llegando incluso a permitir según casos la bipedestación (Lyon y Evrard, 1990).

*La Esclerosis Lateral Amiotrófica (ELA),* popularmente conocida como Enfermedad

de Stephen Hawking por el físico británico que la padece, también es una afectación bastante rara. Mientras que la anterior es hereditaria, esta última es esporádica en la mayoría de casos. La evolución marca una progresiva pérdida de la capacidad de funcionamiento muscular con pronóstico fatal, si bien varía mucho la progresión de unos casos a otros. Generalmente aparece en la edad adulta pero también existen formas juveniles que comienzan a manifestarse desde la pre-adolescencia.

Tanto un ejemplo como otro implican dificultades sólo en funciones motrices quedando preservadas las funciones cognitivas.

## **6. - LA ESCUELA**

Los niños con daño cerebral y trastornos motores pueden ser escolarizados en centros ordinarios o en centros específicos, dependiendo de la gravedad y de las adaptaciones curriculares que precisen.

Los centros específicos y los ordinarios necesitan la siguiente dotación de recursos personales: fisioterapeuta (rehabilitación motora), maestro de audición y lenguaje (intervención logopédica), y educadores (ayuda en los desplazamientos y adquisición de habilidades de la vida diaria).

En los centros específicos los profesores tutores son maestros de educación especial. En los centros ordinarios son maestros de infantil y primaria, los cuales se coordinan con los de educación especial y de audición y lenguaje, que trabajan con el niño durante algunas horas a la semana en las aulas específicas.

Asimismo, los centros y las aulas deben tener eliminadas las barreras arquitectónicas y disponer de tecnologías de ayuda imprescindibles en los procesos de enseñanza aprendizaje. Por ello, cuando se escolariza al niño en un centro ordinario se hace en un centro de “escolarización preferente”, que dispone de todos los recursos personales y materiales para su educación.

Además de la escolarización en centros ordinarios o específicos, estos niños pueden permanecer largos periodos de tiempo hospitalizados y en el hogar, sin poder incorporarse al centro educativo. Para que la continuidad escolar del niño no se vea interrumpida, el niño utiliza una serie de servicios como las aulas hospitalarias y la asistencia educativa domiciliaria. Estos servicios deben ser coordinados desde la escuela, para que el niño pueda incorporarse al centro escolar y para favorecer su integración.

El equipo docente debe diseñar y poner en práctica, junto con el equipo psicopedagógico, las adaptaciones curriculares en función de las necesidades educativas de cada niño. Estas adaptaciones pueden ser significativas (cuando se alejan del currículo prescrito) y no significativas (cuando no afectan a los objetivos y contenidos prescritos).

Asimismo, los maestros tienen que hacer frente a los problemas físicos del niño y a los tratamientos (farmacológicos, quirúrgicos y rehabilitadores) manteniendo una estrecha colaboración con los servicios sanitarios (unidades de daño cerebral, neurología, fisioterapia,



traumatología, nefrología, neurocirugía, oncología...) y con la familia. Muchas veces el maestro, junto con la familia, tiene que suplir la falta de personal sanitario en los centros docentes.

Es imprescindible conocer cómo los tratamientos pueden afectar a los procesos de enseñanza/aprendizaje del niño. Por ejemplo, la fatiga crónica de los niños con daño cerebral puede condicionar los horarios escolares (reducción o adaptación); y las medicaciones antiepilépticas y las suministradas a los niños con déficit de atención hiperactividad pueden afectar a su capacidad de aprender.

También hay que vigilar los síntomas de la hidrocefalia y epilepsia, controlar los catéteres en niños con espina bífida y supervisar los aparatos ortopédicos.

Los maestros deben también colaborar con los padres, las asociaciones, el voluntariado y los servicios sociales, con el objeto de mejorar la calidad de vida de niño.

## **7. - LA FAMILIA**

La discapacidad y enfermedad del niño es siempre un problema familiar. Su calidad de vida depende del apoyo familiar que reciba. La hospitalización, los tratamientos, las secuelas, y los cuidados que precisa constituyen un desafío para la familia. Los padres deben enfrentarse a las alteraciones motoras, sensoriales, cognitivas, emocionales y de comunicación de sus hijos. Estos problemas se convierten en el centro de sus vidas, de sus noches somnolientas, de sus necesidades financieras y de transporte, y en suma son el desencadenante de los conflictos familiares.

Los padres tienen que reestructurar su vida familiar en función de la discapacidad, pero sin olvidar otros aspectos de su vida, ya que aquella puede ocupar todo su tiempo, absorber toda su atención y todos sus recursos económicos. La discapacidad es impredecible, puede ser inesperadamente disruptiva, requiere una vigilancia y atención constante, y llega a ser una parte intrusa y exigente de la vida familiar, que produce cambios en: las rutinas familiares, las comidas, la asignación de papeles, las divisiones del trabajo y las actividades recreativas o celebraciones festivas, los planes y prioridades de las familias, y el estilo emocional de la familia y el modo en que se expresan las emociones.

Ante la discapacidad o enfermedad crónica, los padres reaccionan de distinta manera según su grado de vulnerabilidad, o según su grado de resiliencia (fortaleza y competencia). Sus reacciones dependen de numerosos factores como: experiencia en situaciones de crisis y problemas médicos, estatus socioeconómico, nivel de conocimientos de la familia, calidad de los servicios sanitarios y educativos y sistemas de apoyo.

Las familias con resiliencia son capaces de: reconocer los problemas y sus limitaciones; hablar abierta y claramente acerca de ellos; analizar los recursos personales y familiares existentes; y organizar y reorganizar las estrategias tantas veces como sea necesario, revisando y evaluando los logros y las pérdidas.

Fomentar la resiliencia en los padres es una tarea importante para todos los profesionales que en el ámbito de la sanidad y de la educación atienden a los niños, porque los padres competentes:

- Saben manejar adecuadamente la discapacidad y proporcionan los cuidados que necesitan los hijos.

- Participan activamente en el tratamiento que se les administra en el hospital y son candidatos a realizar la hospitalización domiciliaria.
- Proporcionan información adecuada a sus hijos y les ayudan a desarrollar destrezas. Son un apoyo importante para los maestros en los centros escolares y pueden ser un nexo básico entre el hospital y la escuela.
- Controlan los sentimientos negativos y la ansiedad, y tienen una actitud positiva respecto a la resolución de los problemas, evitando caer en la depresión. Del mismo modo, ayudan a los hijos a controlar sus emociones y saben manejar las emociones negativas de los maestros y de otros profesionales.
- Aceptan las dificultades de los hijos, tienen más recursos para solucionar los problemas y colaboran estrechamente con los maestros.
- Son padres contrarios al absentismo escolar preocupándose de solicitar y participar en los diferentes servicios educativos: unidades pedagógicas en los centros hospitalarios, asistencia educativa domiciliaria y centros educativos de referencia. La continuidad de la escolaridad de su hijo es una de sus prioridades, así como la normalización de la vida de su hijo.

En el trabajo y colaboración con las familias, los profesionales deben: respetar la singularidad de la familia; basarse en sus necesidades; tener una comprensión multidimensional del problema; desarrollar competencias en los padres y la resiliencia; contar con los sistemas de apoyo del entorno natural; y coordinar la acción de los servicios públicos (sanitarios, educativos y de servicio social) y los que ofrece la sociedad civil (ocio, asociaciones, y nuevas tecnologías).

Se trata de crear un clima de equipo que cambie los sentimientos de impotencia de la familia, de la escuela y de los miembros de la comunidad.

## **8.- RESOLUCIÓN DEL CASO**

<b>Programa educativo de Ben (Semrud-Clikeman, 2001: 156-172)</b>
---

### **Lectura**

- El programa de apoyo a la lectura debe basarse en los contenidos más que en la memoria de palabras. Los textos de ciencias y sociales deben estar grabados de tal manera que Ben pueda escuchar los contenidos, sin el peso de decodificar las palabras. Se deben mejorar los aspectos fonéticos de la lectura; por ello, el método fonético sería el más útil.

### **Escritura**

- Se le debe ofrecer ayuda en sus problemas de escritura. La escritura es una dificultad para Ben, por lo que hay que darle alternativas si es necesario. Las clases de mecanografía son particularmente importantes y hay que ofrecerle el apoyo adicional que necesita.

### **Memoria**

- Las estrategias de memorización son cruciales para Ben: es importante que se le enseñen estas estrategias. La capacidad de recordar ítems debe ser trabajada, relacionando el nuevo aprendizaje con algo que ya ha aprendido.

- Los datos matemáticos, el vocabulario y contenidos parecidos deben ser apoyados por recursos visuales y por la práctica, hasta que estas destrezas sean automatizadas.
- También deben utilizarse programas de ordenador para mejorar la memoria y algunas técnicas para favorecer la memorización: ver previamente el orden del texto o capítulos; preguntar sobre los puntos principales tratados en el material; leer el capítulo cuidadosamente; señalar las premisas de lo que se ha leído y hacer pruebas para su comprensión.
- Se deben utilizar también ayudas externas: listas, diarios, cuadernos, ordenadores y calculadoras.

### **Atención**

Se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Ambientales: prioritariamente, designar a Ben un asiento; asegurar que tiene pocas distracciones; sentarle lejos de los compañeros con problemas similares; y permitirle que vaya a un lugar libre de distracción para que complete el trabajo que requiere una atención adicional.

2. Clases y fichas de trabajo: proporcionar a Ben organizadores y palabras-clave antes de las clases para recordar en casa o con el profesor de educación especial; las fichas de trabajo deben tener sólo la información que es importante que aprenda y deben estar libre de distracciones; las pruebas deben ser orales y se le dará más tiempo para pensar sus respuestas; hay que diseñar las actividades de forma cooperativa, ya que responde mejor a este tipo de tareas que a las competitivas; las tizas de colores deben utilizarse para que preste atención a las partes más importantes; las fichas de trabajo deben utilizar letras grandes, y con buen contraste; y deben resaltarse las palabras-clave, el vocabulario y los conceptos más importantes.

### *Cuestiones*

- Respecto a este programa educativo: ¿en qué estás de acuerdo, y/o en desacuerdo? Razona tu respuesta.
- Completa y mejora esta propuesta.

## **9. - ACTIVIDADES**

- Describe las principales estrategias de memorización. Diseña cinco actividades relacionadas con algún contenido de 5o curso de primaria, utilizando alguna de las estrategias descritas.
- Describe ayudas técnicas de apoyo al lenguaje escrito.
- Selecciona un vocabulario básico (20 palabras) que incluya nombres, adjetivos y verbos y selecciona los pictogramas utilizados en el SPC.

- Busca 5 juegos que se pueden realizar en el aula para la mejora del habla

## **BIBLIOGRAFIA**

- Basil, C., Soro-Camats, E. y Rosell, C. (1998). Sistemas de signos y ayudas técnicas para la comunicación y la escritura. Principios teóricos y aplicaciones. Barcelona: Masson.
- Basil, C. y Soro-Camats, E. (1996). Discapacidad motora, interacción y adquisición del lenguaje: Sistemas aumentativos y alternativos de comunicación. (Guía y vídeos 1, 2, 3, 4). Madrid: MEC-CDC.
- Baumgart, D., Jonhson, J. y Helmstetter, E. (1996). Sistemas alternativos de comunicación para personas con discapacidad. Madrid: Alianza.
- Bernabeu, J., Cañete, A., Fournier, C., López, B., Barahona, T., Grau, C., Tórtola, A., Badal, M.D., Álvarez, J.A., Suárez, J. y Castel, V. (2003). Evaluación y rehabilitación neuropsicológica en oncología pediátrica. *Psicooncología*, 0 (1); 117-134.
- Bobath, B. y Bobath, K. (1992). Desarrollo motor en distintos tipos de parálisis cerebral. Buenos Aires: Panamericana.
- Broman, S.H. y Michel, M.E. (1995). *Traumatic Head Injury in Children*. Oxford: Oxford University Press.
- Bustos, M.C. (1980). *Reeducación del habla y del lenguaje en el paralítico cerebral*. Madrid: CEPE. Centro de recursos de educación especial de Navarra (2000). *Necesidades Educativas Especiales: Alumnado con Discapacidad Motórica*. Pamplona: Gobierno de Navarra. Consejería de Educación y Ciencia (2003). *Guía para la atención Educativa del alumnado con deficiencia motora*. Mérida: Consejería de Educación y Ciencia. Junta de Extremadura
- Fink, A. (1999). *Práctica de la estimulación conductiva según A. Petö*. Barcelona: Herder.
- Gallardo, J.R. y Gallego, J.L. (1993): *Manual de logopedia escolar: un enfoque práctico*. Málaga, Aljibe.
- García, F. (1998). *Espina Bífida*. Murcia: Asociación murciana de padres con hijos con espina bífida. González, S. Steinglass, P. y Reis, D. (1987). *Intervenciones centradas en familias con miembros que tienen dolencias crónicas*. Georges Washintong University.
- Grau, C. y Cañete, A. (2000). *Las necesidades educativas especiales de los niños con tumores intracraneales*. Valencia: ASPANION.
- Grau, C., Fortes, M.C., y Fernández, F. (2002). *Intervención psicoeducativa en niños con tumores del sistema nervioso central. El caso de Santiago*. *Revista Española de*

Orientación y Psicopedagogía, 13, (2); 261-272.

- Grau, C.; Fortes, M. C.; Fernández, F. y García, L. (2002). Detección de secuelas neurológicas y programas de intervención psicoeducativa en niños de educación infantil con tumores en el cerebelo. *Educación, Desarrollo y Diversidad*. 5 (2); 107-122.
- Grau, C. y Hernández, M. (2002): Intervención psicoeducativa en adolescentes con tumores del sistema nervioso central. *Educación, Desarrollo y Diversidad*. 5 (2); 123-142.
- Grau, C. (Coord.) (2005). *Educación Especial: orientaciones prácticas*. Málaga: Aljibe.
- Grau, C. (2004). *Atención educativa al alumnado con enfermedades crónicas o de larga duración*. Málaga: Aljibe.
- High, W.M., Sander, A.M., Struchen, M.A. y Hart, K.A. (2005). *Rehabilitation for Traumatic Brain Injury*. Oxford: Oxford University Press.
- Jiménez, M.A. y Pasto, M.T. (1994). *El Niño con espina bífida: guía para el maestro*. Barcelona: Asociación de Padres con Hijos Espina Bífida y Generalidad de Cataluña.
- Jiménez, M.A. (1998). *Espina bífida: aspectos psicológicos*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Junqué, C., Bruna, O. y Mataró, M. (1998). *Traumatismos craneoencefálicos. Un enfoque desde la Neuropsicología y la Logopedia*. Barcelona: Masson.
- Latorre, A. y Bisetto, D. (2009). *Trastornos del desarrollo motor. Programas de intervención y casos prácticos*. Madrid: Pirámide.
- Lyon, G. y Evrard, Ph. (1990). *Neuropediatría*. Barcelona: Masson. Ministerio de Trabajo y Servicios Sociales (2001). *Daño cerebral. Guía de familias*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Servicios Sociales.
- Pérez, J., García J.M. y Garrido, C.F. y Berruezo, P. (2002). *El discapacitado físico en el aula. Desarrollo, comunicación e intervención*. Murcia: Diego Marín.
- Puyuelo, M. y Arriba, J.M. (2000). *Parálisis cerebral infantil. Aspectos comunicativos y psicopedagógicos. Orientaciones al profesorado y a la familia*. Málaga: Aljibe.
- Sánchez, J. (2004). *Atención educativa al alumnado con parálisis cerebral*. Málaga: Aljibe.
- Svoboda, W. B. (2004). *Childhood Epilepsy: Language, Learning and Behavioral Complications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Semrud-Clikeman, M. (2001). *Traumatic Brain Injury in Children and Adolescents. Assessment and Intervention*. New York: Guilford Press.

- Toledo, M. (1998). La parálisis cerebral. Mito y realidad. Sevilla: Universidad de Sevilla Servicio de Publicaciones.
- VV.AA. (1996). Las necesidades educativas especiales de los niños con deficiencia motora. Madrid: Centro de Desarrollo Curricular. MEC.
- Votja, V. (1991). Alteraciones motoras cerebrales infantiles. Diagnóstico y tratamiento precoz. Madrid: Atam-Fundación Paideia.
- Waaland, P.K (1998). Families of Children with Traumatic Brain Injury. En M. Ylvisaker Traumatic Brain Injury Rehabilitation. Washigton, Buttrworth-Heinemann, 345-368.
- Whitmore, K., Hart, H. y Willems, G. (1999). A Neurodevelopmental Approach to Specific Learning Disorders. London: McKeith Press.
- Ylvisaker, M. (1998): Traumatic Brain Injury Rehabilitation: Children and Adolescents. Whashington, Butterwoth-Heinemann.