

LAS NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES
DE LOS NIÑOS CON TUMORES INTRACRANEALES

Claudia
Grau Rubio
Adela Cañete
Nieto

Niños con cáncer



LAS NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES DE LOS NIÑOS CON TUMORES INTRACRANEALES

CLAUDIA GRAU RUBIO. Catedrática de Escuela Universitaria (Educación Especial) . Universidad de Valencia.

ADELA CAÑETE NIETO. Médico adjunto de la Unidad de Oncología Pediátrica del Hospital la Fe de Valencia.

Nuestro agradecimiento a D. **Francisco Menor Serrano**, médico adjunto del Servicio de Radiología Pediátrica del Hospital la Fe de Valencia, por la cesión de las imágenes de tumores infantiles del sistema nervioso.

Edita: ASPANION –ASOCIACIÓN DE PADRES DE NIÑOS CON CÁNCER

Avda. Campanar, 39- 2ª. 46009 Valencia

Tel. 963471300. Fax 963482754

E-mail: aspanion@ctv.es

Imprime: GRAFIMAR, S. COP. V.

ISBN: 84-607-0083-6

Dep. Legal: V-558-2000

PRESENTACIÓN

Desde ASPANION celebramos con verdadera ilusión la aparición de este libro. Ante todo, lo consideramos útil, porque viene a cubrir el importante vacío editorial y de información en esta materia, y porque, al describir con cuidadoso detalle las secuelas neurológicas de los tumores craneales y los tratamientos pedagógicos/psicológicos para contrarrestarlas o disminuirlas, ofrece esperanza a los familiares de niños afectados, frecuentemente sumidos en una falta total de expectativas.

La amplia y sistemática información que recoge este libro lo convierte en un instrumento de gran interés no sólo para los profesionales que tanto desde el punto de vista sanitario como pedagógico atienden a estos niños, sino también para las familias, asociaciones de padres y voluntariado.

ASPANION agradece a las autoras el trabajo realizado y ofrece esta publicación como una contribución de nuestra asociación a la mejora de la calidad de vida de los niños enfermos de cáncer.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I: FUNCIONAMIENTO DE LOS ÓRGANOS DEL ENCÉFALO (Claudia Grau Rubio).

1. El tronco del encéfalo.
2. El cerebelo.
3. El diencefalo.
4. El cerebro.
 - 4.1. Estructura.
 - 4.2. Funciones.

CAPÍTULO II: SÍNTOMAS ASOCIADOS A LOS TUMORES INTRACRANEALES (Claudia Grau Rubio).

1. Síntomas inespecíficos.
 - 1.1. Síntomas comunes.
 - 1.2. Síntomas asociados a los casos más graves de hiperpresión craneal.
 - 1.3. Síntomas y signos de presión craneal en función de la localización del tumor.
 - 1.3.1. Glosario de términos.
2. Síndromes específicos.
 - 2.1. Hemisferios cerebrales.
 - 2.2. Diencefalo y cerebro medio.
 - 2.2.1. Quiasma y silla turca.
 - 2.2.2. Tálamo y ganglio basal.
 - 2.2.3. Área pineal y cerebro medio.
 - 2.3. Cerebelo y tallo cerebral.

CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LOS NIÑOS CON TUMORES DEL SISTEMA NERVIOSO (Adela Cañete Nieto).

1. Estudios diagnósticos en tumores del sistema nervioso.
 - 1.1. Estudios de imagen.
 - 1.1.1. Tomografía axial computarizada.
 - 1.1.2. Resonancia Magnética Nuclear.
 - 1.1.3. Conclusiones de los estudios de imagen.
 - 1.2. Biopsia: identificación del tipo histológico del tumor.
 - 1.3. Estudios complementarios para conocer la extensión de la enfermedad.
 - 1.4. Otros estudios necesarios.
2. Actuación terapéutica en los tumores del sistema nervioso.
 - 2.1. Cirugía
 - 2.1.1. Objetivos de la cirugía.
 - 2.1.2. Planificación de la cirugía.
 - 2.1.3. Preparación de la cirugía.
 - 2.1.4. Avances recientes en neurocirugía.
 - 2.2. Radioterapia.
 - 2.2.1. Efectos de la radioterapia.
 - 2.2.2. Objetivo de la radioterapia.
 - 2.2.3. Respuesta de los tejidos a la radioterapia y su influencia en la irradiación.
 - 2.2.4. Principios físicos y técnicas de irradiación.
 - 2.2.5. Efectos sobre los tejidos.
 - 2.3. Quimioterapia.
 - 2.4. Actuación terapéutica (protocolos terapéuticos).
 - 2.5. Cuadro indicativo de los tratamientos según tumores.

CAPÍTULO IV: INVESTIGACIONES DEL EFECTO DE LOS TRATAMIENTOS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO COGNITIVO DE NIÑOS CON TUMORES INTRACRANEALES (Claudia Grau Rubio).

1. Investigación del M.D. Anderson Cancer Center, Houston, Texas, EE.UU. (Moore, Coopeland y Ater, 1.998).
2. Investigación del St. Jude Children's Research Hospital, Memphis, TN, EE.UU. (Waltwe, Mulhern, Heideman y Gajjar, 1.998).
3. Investigación del Departamento de pediatría, neurocirugía y radioterapia de la Universidad de Viena, Austria (Fuiko, Schuller, Czech, Dieckmann, Moslinger y Slavic, 1.998).
4. Investigación del Baylor College of Medicine; Texas Children's Cancer Center, TCCC, Houston, TX, EE.UU. (Dreyer, Bottombley, Mahoney, Steuber, Chintagumpala, Stroher, Fritsch, Yan, Mullan y Horowitz, 1.999).
5. Departamento de Hemato-oncología, neurocirugía, neurología, pediatría e Instituto de psicología del Gaslini Children's Research Hospital, Génova, Italia (Garre, Casai, Rolando, Conrad, Cohen, Villa, Bellagamba y Haupt, 1.999).
6. Investigación The University of Texas, M.D. Anderson Cancer Center, Houston, Texas, EE.UU. (Coopelan, Moore, Ater, 1.998).-
7. Resultados de estudio del Institut G. Roussy; Inserm U472, Bioestatistic, Epidemiology. Villejuif, France (Bulteau, Kieffer, Grill, Raquin, Viguiet, Dellatolas, Kalifa, 1.998).-
8. Resultados de las investigaciones del Instituto Nacional Neurológico C. Besta de Milán, Italia (Riva, Pantaleoni y Giorgi, 1.998).
9. Estudio realizado por Sands (Memorial Slon Kettering Cancer Center New York), van Gorp (Cornell Wetchester Medical Center, Wetschester) y Finlay (New York University Medical Center, New York) (1.998).
10. Estudio realizado en la clínica Bazterrica de Buenos Aires, Argentina (Saccone, y Díes, 1.998).-

CAPÍTULO V: EVALUACIÓN NEUROLÓGICA Y NEUROPSICOLÓGICA DE LOS NIÑOS CON TUMORES INTRACRANEALES (Claudia Grau Rubio).

1. Evaluación neurológica.
 - 1.1.Examen neurológico.

- 1.2. Técnicas de neurodiagnóstico.
2. Evaluación neuropsicológica.
 - 2.1. Características.
 - 2.2. Aspectos e instrumentos.
 - 2.3. Descripción de los principales instrumentos.
 - 2.3.1. Tests de uso más corriente.
 - 2.3.2. Tests específicos.
 - 2.4. Diagnóstico neuropsicológico y dificultades del aprendizaje.

CAPÍTULO VI: ALTERACIONES SENSORIALES Y MOTRICES. SUS REPERCUSIONES EN EL APRENDIZAJE ESCOLAR (Claudia Grau Rubio).

1. Alteraciones visuales y sus repercusiones en el aprendizaje escolar.
 - 1.1. Alteraciones visuales.
 - 1.2. Glosario de términos.
 - 1.3. Implicaciones en el aprendizaje escolar.
2. Alteraciones auditivas.
3. Alteraciones motrices.
 - 3.1. Tipos de alteraciones.
 - 3.2. Glosario de términos.
 - 3.3. Implicaciones en los aprendizajes escolares.
4. Agnosias y apraxias.

CAPÍTULO VII: ALTERACIONES DEL LENGUAJE Y SU REHABILITACIÓN (Claudia Grau Rubio).

1. Afasia.
 - 1.1. Tipos de afasias y características.
 - 1.2. Evaluación de las afasias.
 - 1.3. Tratamiento de las afasias.
 - 1.4. Dificultades de aprendizaje asociados a la afasia: alexia, agrafia y acalculia.
2. Disartria.
3. Mutismo acinético.

CAPÍTULO VIII: ALTERACIÓN DE LOS PROCESOS COGNITIVOS Y SU REHABILITACIÓN (Claudia Grau Rubio).

1. Alteraciones en la atención.
 - 1.1. La atención.
 - 1.2. Programas para la mejora de la atención.
2. Alteraciones en la memoria.
 - 2.1. La memoria.
 - 2.2.1. Tipos de memoria.
 - 2.2.2. Trastornos de la memoria producidos por lesiones neurológicas.
 - 2.2.3. Factores que favorecen y perjudican la memoria.
 - 2.2.4. Estrategias y técnicas de memorización.
 - 2.3.5. El olvido y el repaso.
 - 2.3.6. Programas para desarrollar la memoria.
3. Estrategias de aprendizaje y programas para su mejora.
4. Programas de mejora de la inteligencia.
 - 4.1. El Bright Start.
 - 4.2. Teorías del potencial de aprendizaje y programa de enriquecimiento instrumental.
 - 4.3. Programa entrenamiento cognitivo de Das.
 - 4.4. Proyecto de inteligencia Harvard.
 - 4.5. Progresint: programas para la estimulación de las habilidades de la inteligencia.
 - 4.6. Aprendo a pensar.
 - 4.7. Proyecto de activación de la inteligencia.
5. Materiales curriculares para el tratamiento de las dificultades de aprendizaje (lectura, escritura, ortografía y cálculo).

CAPÍTULO IX: ALTERACIONES EMOCIONALES Y SOCIALES (Claudia Grau Rubio).

1. Descripción de los trastornos.

2. Programas para la mejora de las habilidades sociales, autoestima y solución de problemas.
 - 1.1. Programas para el aprendizaje de habilidades sociales.
 - 1.2. Programas de autoestima y solución de problemas.

CAPÍTULO X: LA EDUCACIÓN DE LOS NIÑOS CON TUMORES INTRACRANEALES EN UNA ESCUELA INCLUSIVA (Claudia Grau Rubio).

1. Introducción.
2. Características de una escuela inclusiva.
3. Las aulas hospitalarias.
4. La atención educativa domiciliaria.
5. Los centros escolares de referencia.

CAPÍTULO XI: CASOS CLÍNICOS (Adela Cañete Nieto y Pilar Terrádez).

BIBLIOGRAFÍA.

INTRODUCCIÓN

Los tumores del sistema nervioso central (S.N.C.) son el segundo tipo de neoplasias más usuales en la infancia, después de las leucemias, y constituyen uno de los retos más importantes, tanto para los médicos, como para los psicólogos, pedagogos y maestros, en su tarea de mejorar o compensar las secuelas neurológicas derivadas de la enfermedad y de los tratamientos.

El aumento de las posibilidades de supervivencia de estos niños ha aumentado en los últimos años, aunque en algunos tumores continúa siendo baja. Es importante mejorar los tratamientos, tanto para aumentar la supervivencia como para que disminuyan en la medida de lo posible las secuelas. El éxito del tratamiento consistirá no sólo en curar la enfermedad, sino en proporcionar bienestar físico, psíquico y socioeconómico al paciente y a su familia. Las posibilidades de supervivencia y de calidad de vida de estos niños van a depender de tres factores importantes: la localización de la lesión en el sistema nervioso, la naturaleza y extensión de la enfermedad, y la edad del paciente. En la práctica las secuelas son el precio que un niño con tumor intracraneal debe pagar por vivir, y la meta futura es intentar evitarlas, prevenirlas y tratarlas. Para lograrlo se necesitan equipos interdisciplinarios, que, además de aplicar tratamientos médicos y mejorarlos, ofrezcan programas de rehabilitación cognitiva y de educación especial, de apoyo a las minusvalías y apoyo psicológico, y se coordinen con los profesionales del hospital, la escuela, familia, asociaciones de voluntariado, etc.

Las posibilidades de recuperación del niño con un tumor intracraneal son muchas e importantes. En el niño, las funciones neuropsicológicas no están tan perfectamente localizadas como en el adulto, ya que su cerebro funciona de una manera más global. La rehabilitación neuropsicológica tiene como objetivo que las zonas del cerebro que no están dañadas colaboren en la recuperación funcional de las áreas dañadas. En la edad infantil el cerebro es mucho más plástico, por lo que, tanto la recuperación espontánea de las

funciones neurocognitivas como la recuperación a través de la rehabilitación se produce más clara y rápidamente.

La rehabilitación neuropsicológica debe comenzar lo antes posible: cuanto más pronto comienzan los programas de rehabilitación, más rápidos son los resultados que se obtienen mediante un tratamiento integral. Asimismo, debe considerarse que los niños con daño cerebral tienden a ser muy sensibles al esfuerzo, mental o físico: éste es un síntoma de la existencia de una disfunción cerebral. La familia y los educadores deben ser conscientes de esta situación, y no forzarles, respetando su ritmo de actividad.

Los efectos del daño cerebral sobre la capacidad para seguir estudiando pueden ser grandes. La familia y los profesores deben ser conscientes de esto para que el niño cuente con un especial seguimiento y apoyo que le permita ir aprendiendo a su ritmo, estableciéndose, a través de una evaluación neuropsicológica, el tipo de intervención educativa a desarrollar en función de las secuelas del tratamiento mediante programas de rehabilitación neuropsicológica y de educación especial.

Este libro es el resultado de un trabajo de colaboración de especialistas de educación especial y oncología pediátrica, y está dirigido a maestros, psicólogos y pedagogos, así como al personal de los servicios de oncología pediátrica; pretende ofrecerles una información específica sobre los niños con tumores intracraneales, orientándoles en su labor educativa y rehabilitadora.

CAPÍTULO I

FUNCIONAMIENTO DE LOS ÓRGANOS DEL ENCÉFALO

Claudia Grau Rubio

El encéfalo es la parte superior del sistema nervioso central (SNC) que dirige y coordina todas las funciones del sistema nervioso. Comprende los siguientes órganos, todos incluidos en la cavidad craneal:

1. El tronco del encéfalo.-

Está compuesto por el bulbo raquídeo, la protuberancia y el mesencéfalo.

- 1.1. El *bulbo raquídeo* contiene centros reflejos responsables de controlar el equilibrio, la frecuencia e intensidad de los latidos cardíacos, la frecuencia y profundidad de las respiraciones, el diámetro de los vasos sanguíneos, la tos, la deglución y el vómito. Contiene los nervios craneales encargados del movimiento de la lengua, faringe, laringe y diafragma.
- 1.2. La *protuberancia* contiene núcleos responsables de la respiración.
- 1.3. El *mesencéfalo* contiene núcleos que se encargan de los reflejos pupilares y movimientos oculares, y por él pasan todas las vías que se proyectan hacia la periferia y ascienden a regiones cerebrales superiores y al cerebelo

2. El cerebelo.-

Situado en la parte posterior del tronco del encéfalo, por debajo del cerebro, está compuesto por una superficie de sustancia gris y un cuerpo interno de sustancia blanca y de núcleos cerebelosos. Consta de dos masas laterales (hemisferios cerebelosos) y de un cuerpo central, el vermis.

Tiene la función sinérgica de modificar la fuerza de contracción de los músculos responsables del movimiento y de la relajación, para producir movimientos suaves, coordinados y con intensidad adecuada. También detecta la pérdida de equilibrio y tiende a reestablecerlo. Las alteraciones del cerebelo producen ataxia, hipotonía, falta de coordinación muscular y temblores. Puede también afectar al aparato glossofaríngeo, produciendo disartria.

3. El diencéfalo.-

Situado entre el tercer ventrículo y el hueso esfenoidal, está compuesto por el hipotálamo y el tálamo, y conecta con el cerebro.

3.1. El *hipotálamo*.- Se encarga de organizar las respuestas del sistema nervioso autónomo, que son parte esencial de las emociones, y también, de organizar la secreción de hormonas que regulan la adenohipófisis o que son secretadas por la neurohipófisis. El hipotálamo se responsabiliza de la homeostasia de la temperatura corporal, la osmolaridad de los líquidos corporales, el hambre y la saciedad.

3.2. El *tálamo*.- Identifica algunos de los impulsos nerviosos sensitivos que recibe, controla el número de dichos impulsos que llegan a la corteza cerebral y determina a qué partes del cerebro irán a parar, así como qué zona del cerebro está activa en cada momento. Por ello es esencial en cualquier actividad consciente, en las emociones y en el pensamiento.

4. El cerebro.-

4.1. Estructura.-

El cerebro está dividido en dos hemisferios, derecho e izquierdo, por la fisura longitudinal, unidos ambos por el cuerpo calloso. Los lóbulos cerebrales reciben el

nombre en función de los huesos craneales que los recubren: frontal, temporal, parietal y occipital, y están separados por las cisuras de Rolando y de Silvio.

La sustancia gris constituye la capa externa del cerebro y presenta numerosas circunvoluciones y surcos interpuestos entre las mismas. Por debajo de ella está la sustancia blanca, formada por diferentes vías nerviosas que conectan los lóbulos cerebrales entre sí y con otras partes del sistema nervioso central. Bajo la sustancia blanca, muy próxima al tálamo, está la sustancia gris de los ganglios basales. Los ganglios basales están compuestos por el núcleo caudado, putamen, globo pálido y amígdala, y son los encargados del control e integración motora.

En el cerebro están los sistemas, límbico y reticular, que son grupos de núcleos de diferentes zonas del cerebro que funcionan juntos. El sistema límbico está compuesto por varios núcleos y vías que forman un anillo alrededor del tronco del encéfalo, y que incluyen parte de la corteza cerebral y la amígdala, el hipocampo y los núcleos septales. El sistema de activación reticular comprende partes de la médula, la protuberancia, el mesencéfalo, el hipotálamo y el tálamo.

La corteza cerebral y el resto del sistema nervioso central están sustentados y protegidos por las meninges, los ventrículos y el conducto raquídeo, y el líquido cefalorraquídeo. Las meninges están formadas por tres capas y los espacios que existen entre ellas: piamadre, aracnoides y duramadre. Los ventrículos son cuatro cámaras cerebrales llenas de líquido: el primero y el segundo (ventrículos laterales) se localizan en el interior de los hemisferios laterales; el tercero, por encima del tálamo; y el cuarto, entre el cerebelo, el bulbo y la protuberancia. El líquido cefalorraquídeo llena los ventrículos, el espacio subaracnoideo y el conducto central de la médula espinal; es secretado por los plexos coroides del techo de los ventrículos y circula por los mismos hacia la capa subaracnoidea de las meninges donde es reabsorbido.

El cerebro está irrigado por las carótidas internas, izquierda y derecha, y por las arterias vertebrales, izquierda y derecha. Las cuatro arterias forman una anastomosis

arterial (polígono de Willis). Esta anastomosis que la sangre llegue a todas las arterias importantes que irrigan las diferentes divisiones del cerebro, aunque disminuya el flujo sanguíneo a través de una de esas cuatro arterias. Sin embargo, el descenso de la presión en cualquier arteria del cráneo limitará el flujo sanguíneo y podrá producir hipoxia y muerte del tejido cerebral más alejado del tejido correspondiente; el aumento de la presión puede provocar la rotura de una aneurisma o un vaso, con la consiguiente hemorragia que comprime el tejido cerebral, produciendo hipoxia y su muerte.

4.2. Funciones.-

El cerebro es el responsable de los comportamientos que caracterizan al ser humano y lo diferencian de los animales, como la capacidad de aprender tareas complejas, pensar, imaginar, hablar, calcular y planificar el futuro. Entre las funciones principales del cerebro podemos señalar las siguientes:

a) *Lenguaje y habla.-* Los pensamientos se generan en todo el cerebro y son interpretados en el área de Wernicke (hemisferio izquierdo), que sincroniza los músculos del habla a través del área de Broca del lóbulo frontal. Las lesiones en el hemisferio izquierdo pueden incapacitar al individuo para comunicarse o interpretar los pensamientos.

b) *Percepción sensorial e interpretación.-* La percepción sensorial depende de las áreas primarias sensoriales de la corteza cerebral, mientras que la comprensión del significado de lo que se percibe depende de las áreas sensoriales secundarias circundantes o áreas de asociación. Las áreas primarias funcionan desde el nacimiento, y las secundarias van desarrollándose a medida que el individuo va experimentando sensaciones y aprende a interpretarlas.

c) *Control muscular.-* El control de la musculatura voluntaria comienza en el área motora primaria del lóbulo frontal de la corteza cerebral. Una neurona lleva los impulsos nerviosos directamente al asta ventral de la médula, e indirectamente, a través de ramas axonales, a los ganglios basales y al cerebelo para garantizar que todos los músculos

asociados funcionan adecuadamente. Los impulsos nerviosos que siguen la vía directa (corteza cerebral-médula) viajan por las vías piramidales; los que siguen las vías indirectas (ramas axonales, ganglios basales y cerebelo), por las vías extrapiramidales.

d) *Emociones.*- La ira, el miedo, el placer, la pena, los sentimientos sexuales, amor y odio son generados por el sistema límbico, que produce emociones a respuestas o estímulos procedentes de la corteza cerebral y del tálamo, estimulando a la vez los núcleos hipotalámicos específicos para producir respuestas afectivas asociadas a cada emoción. Las respuestas afectivas, generadas por el sistema nervioso autónomo como aumento de la frecuencia cardíaca y rubor cutáneo, son detectadas por la corteza cerebral y se suman a la percepción de la emoción. Las emociones pueden ser placenteras o desagradables y participan en la memoria, aprendizaje y comportamiento.

e) *Conocimiento de sí mismo.*- El conocimiento de uno mismo y de su entorno depende de la corteza cerebral y se mantiene por la continua estimulación de la corteza cerebral por los impulsos nerviosos del sistema de activación reticular (SAR). El SAR mantiene la actividad cerebral, enviando al cerebro los impulsos recibidos de las neuronas sensitivas de la periferia; recibe estímulos del cerebro, genera impulsos excitadores e inhibidores para los centros reflejos y las puertas del dolor de la médula; se encarga de alertar de los cambios rápidos tanto externos como internos; y se responsabiliza de iniciar e interrumpir el sueño.

El sueño consiste en una pérdida de la consciencia y en la inhibición de la percepción de los estímulos sensitivos. Se diferencia del coma en que los individuos pueden despertar. Normalmente se alternan dos tipos de sueños; el profundo que se caracteriza por una reducción del metabolismo y ausencia de recuerdo de los sueños, y el sueño de movimientos oculares rápidos (REM), que va acompañado de sueños activos y de un aumento de la frecuencia cardíaca y del metabolismo.

f) *Análisis y pensamiento.*- En los procesos de análisis participan todas las áreas del cerebro; no obstante, la organización y ordenación del pensamiento, la planificación del

futuro y la valoración de las acciones antes de llevarla a cabo es propia de los lóbulos frontales. Los individuos con lesiones en los lóbulos frontales se distraen con facilidad, tienen escasa ambición o se preocupan poco por las consecuencias de sus actos.

El área de Wernicke (circunvolución temporal posterosuperior del hemisferio izquierdo) es la encargada de utilizar las palabras para integrar la información sensitiva y de analizar los pensamientos. Las lesiones en esta área producen incapacidad para interpretar los pensamientos, leer o hablar.

g) Memoria.- Los recuerdos se almacenan en todas las regiones de la corteza cerebral, en circuitos neuronales que cambian de forma (engramas) constantemente en función de la experiencia. Existen más posibilidades de que se recuerde un acontecimiento si va acompañado de emociones fuertes.

Hay tres tipos de memoria: memoria sensorial (recuerdo fugaz de un acontecimiento recién experimentado); memoria primaria o a corto plazo (recuerdo fugaz de elementos de información como palabras o números); y memoria a largo plazo (información almacenada en el cerebro durante horas, días, o años). El sistema límbico es fundamental a la hora de generar emociones y el hipocampo desempeña un papel importante en la consolidación de los recuerdos primarios para que se conviertan en recuerdos a largo plazo.

La enumeración (recuperación de recuerdos ya almacenados) y la codificación (comparación de la nueva información con la ya almacenada en la memoria a largo plazo) potencian el almacenamiento de información en la memoria a largo plazo.

Cada hemisferio cerebral recibe información sensitiva del lado contrario del cuerpo y controla los músculos esqueléticos de ese lado. Ambos lados del cerebro están comunicados y participan en casi todas las actividades. No obstante, cada hemisferio se especializa y tiene prioridad en un tipo de actividades; el *hemisferio izquierdo* se especializa en el análisis, cálculo, resolución de problemas, comunicación verbal,

interpretación de símbolos, lenguaje, lectura y escritura; el *derecho*, en la percepción, espacio, arte, comunicación no verbal y música.

4.2.1. *Lóbulos parietales*.- Su función principal es la percepción y elaboración de las sensaciones somatestésicas (sensaciones conscientes del cuerpo, como el tacto, presión y posición en el espacio). En las áreas asociativas secundarias, situadas en la parte posterior del lóbulo parietal, las sensaciones somatestésicas son analizadas, elaboradas y conectadas con múltiples estímulos visuales y auditivos procedentes de otras partes del cerebro, formándose la imagen del propio cuerpo y de la posición en el espacio (Flórez, 1.999; Helm-Estrabrooks y Albert, 1.994).

La corteza cerebral parietal contrasta, combina, estructura y jerarquiza la información que llega de las diferentes modalidades sensoriales y la introduce en un sistema espacial, donde están representados el mundo visual y el mundo somático espacial. Asimismo, identifica objetos y los sitúa en el espacio y en relación con la persona; interviene en el reconocimiento y producción de estímulos abstractos en sus coordenadas espaciales; valora los cambios de posición que constituyen el movimiento y participa en la ejecución del movimiento y la posición en el espacio (las lesiones en estas áreas producen dificultades para el dibujo, ensamblaje de piezas y organización en un plano); y también contribuye a la memoria a corto plazo.

Las funciones de las áreas parietales son asimétricas: las del hemisferio izquierdo están especializadas en el procesamiento de información simbólica y analítica (comprensión del lenguaje, aritmética o cálculo); las del derecho están relacionadas con la apreciación espacial de la información visual, auditiva y somatosensorial.

4.2.2. *Lóbulos frontales*.- Se encargan del control voluntario de los movimientos de todo el cuerpo (corteza motora) en colaboración con la corteza somatosensitiva del lóbulo parietal. La corteza motora envía sus mensajes nerviosos a los músculos a través del sistema piramidal. No obstante, el control voluntario de los movimientos está también modulado por el sistema extrapiramidal. El sistema extrapiramidal está compuesto por la

corteza frontal premotora, la sustancia gris subcortical, el cerebelo y el sistema vestibular (Helm-Estrabrooks y Albert, 1.994).

La corteza frontal premotora asociativa es la responsable de la síntesis de los estímulos sensitivos provenientes de todo el cerebro y su coordinación con los planes de actuación. Se distinguen en ella dos regiones: corteza prefrontal y orbitofrontal (Flórez, 1999).

4.2.2.1. La corteza prefrontal.- Es una estructura de carácter eminentemente asociativa. Recibe fibras aferentes que provienen del tálamo, que lleva hasta la corteza prefrontal la información proveniente del tronco cerebral y sistema límbico. Tiene conexiones directas con el hipotálamo, mesencéfalo, amígdala y corteza límbica. Asimismo, todas las áreas corticales que están implicadas en las funciones sensoriales (parietales y temporales) convergen en la corteza prefrontal, que (Flórez, 1999):

- Interviene en la memoria a corto plazo u operativa, y en la atención ejecutiva.
- Tiene capacidad de recibir información de todo tipo, externa e interna - sensorial, propioceptiva y afectiva-, de procesarla y organizarla, de ofrecer una respuesta orientada hacia objetivos claros. Esta respuesta puede tener una expresión motora (incluido el lenguaje) o puede no exteriorizarse permaneciendo simplemente como pensamiento y deseo.

En la corteza prefrontal intervienen dos grandes tipos de procesos: los cognitivos y los ejecutivos. La función ejecutiva hace referencia a la realización óptima de una programación de todas aquellas operaciones complejas que tienen varios componentes y han de ser realizadas por estructuras corticales más posteriores. Estas acciones operativas incluyen generación y planificación de estrategias, resolución de problemas, procesos de atención y memoria a largo plazo. La corteza prefrontal también está implicada en la supresión e inhibición de respuestas inapropiadas, incluidas las de tipo social y emocional.

La manifestación más típica de una lesión prefrontal es la incapacidad de organizar actos cognitivos y conductas que exijan o incorporen la perspectiva del tiempo e

incapacidad para iniciar y desarrollar patrones de conducta que sean nuevos y estén dirigidos hacia un objetivo determinado. Las lesiones en la corteza prefrontal afectarán a funciones cognitivas, de memoria, de planificación ejecutiva, de inhibición y selección de conductas, e incluso al lenguaje que es la mejor forma de ejercitar la integración temporal y la función cognitiva. Asimismo, son responsables de alteraciones afectivas y emocionales, como apatía o hipocinesia, o euforia e hiperkinesia, pudiendo ir acompañada de una pérdida del control de las conductas instintivas, relacionadas con la comida y el sexo.

4.2.3. *Lóbulos temporales*.- Su función principal es la audición. Los estímulos discurren desde los nervios craneales de la audición, a través del tronco cerebral y del tálamo, hasta la corteza auditiva del lóbulo temporal. El área de asociación auditiva, localizada en la parte posterior de la circunvolución temporal superior (área de Wernicke), es la encargada de analizar y elaborar los estímulos auditivos (Helm-Estrabrooks, y Albert, 1994).

El *lóbulo temporal superior* recoge información sensorial polimodal: visual, auditiva, gustativa y somatosensorial. El *lóbulo temporal inferior* recibe una gran parte de la información visual recogida por la corteza visual occipital y la procesa para reconocer visualmente los objetos. La función del lóbulo temporal dista mucho de ser unitaria puesto que alberga la corteza auditiva primaria (lóbulo superior), integra información visual necesaria para reconocer objetos, muy especialmente caras, y participa en la memoria a largo plazo de la información sensorial (hipocampo). Si a esto le añadimos la amígdala, veremos el carácter afectivo y emocional de la información sensorial y de la memoria (Flórez, 1999).

Existe una gran relación entre lóbulo temporal y el lóbulo frontal, ya que el temporal le suministra la información sensorial integrada al lóbulo frontal para realizar las funciones ejecutivas que le caracterizan.

Hay una asimetría de funciones de los lóbulos derecho e izquierdo. El izquierdo está asociado con la memoria verbal y el procesamiento de los sonidos, mientras que el derecho

lo está más con la memoria no verbal (procesamiento de caras o de la música). Existe una superposición de funciones, de forma que la lesión en una parte puede ser compensada en parte por la función del otro lado.

Las alteraciones por lesiones estructurales o funcionales de los lóbulos temporales pueden producir trastornos en la sensación y percepción auditiva, en la atención selectiva hacia la información auditiva y visual, en la organización y categorización del material verbal, en la comprensión del lenguaje, en la memoria a largo plazo y en la personalidad o conducta afectiva.

4.2.4. *Lóbulos occipitales.*- Su función es la visión. La retina recibe los impulsos visuales y luego los transmite a través del nervio óptico y del tálamo a la corteza visual primaria del lóbulo occipital. En la corteza de asociación visual (superficies laterales y medias del lóbulo occipital) es donde se analiza y elabora la información visual, que, a su vez, se relaciona con los estímulos procedentes de otras partes del cerebro y de la memoria (Helm-Estrabrooks y Albert, 1994).

CAPITULO II

SÍNTOMAS ASOCIADOS A LOS TUMORES INTRACRANEALES

Claudia Grau Rubio

Los síntomas asociados a los tumores intracraneales son de dos tipos: inespecíficos y específicos.

1. Los síntomas inespecíficos.-

Reflejan un daño difuso en el sistema nervioso, derivado de la hiperpresión craneal que acompaña a toda tumoración.

1.1. Síntomas comunes:

- a) Vómitos.- Son generalmente diarios y matutinos. Se describen como “en escopetazo”.
- b) Cefalea.- Es diaria, matutina y acompaña a los vómitos. Muchas veces cede momentáneamente al vomitar.
- c) Alteraciones en el comportamiento, desinterés e indiferencia ante lo que antes le gustaba, irritabilidad, etc.

1.2. Síntomas asociados a los casos más graves de hiperpresión craneal:

- a) Cambios mentales y emocionales.- Se producen en casos de lesiones cerebrales difusas (cambios de personalidad, desarrollo retardado o regresivo, crisis de pubertad y psicosis infantil o juvenil), y en lesiones cerebrales localizadas (trastornos de la conciencia, psicosis cerebral localizado, alucinaciones visuales, perturbaciones funcionales – afasia, agrafía y alexia-).
- b) Psicosis orgánica.- Se caracteriza por perturbaciones:

- En las funciones intelectuales: alteraciones en la percepción, atención – incapacidad de concentración y problemas con la memoria a corto plazo, disminución de la agudeza mental, y pensamiento alterado a causa de un limitado número de asociaciones simultáneas, sujeto a influencias emocionales, e incapaz de liberarse de ciertas ideas o perseveraciones.
- En la afectividad: inestabilidad de emociones, impulsividad, torpeza y falta de interés y personalidad centrada en sí misma.

- c) Regresión y retraso en el desarrollo.
- d) Dirección patológica de las crisis de desarrollo, fundamentalmente en la pubertad.
- e) Signos y síntomas oculares: papiledema, atrofia óptica primaria y secundaria, defectos del campo visual, estrabismo, diplopia (visión doble) y exoftalmus (protusión ocular).
- f) Desórdenes neurovegetativos: perturbaciones cardiocirculatorias, respiratorias, gastrointestinales, de la vejiga y en la regulación de la temperatura

1.3. *Síntomas y signos de presión craneal en función de la localización del tumor. (Koos, and Miller, 1.971).*

| Síntomas y signos | Hemisferio cerebral | Quiasma y tercer ventrículo | Tálamo, ganglio basal y cerebro medio | Cerebelo y tallo cerebral. |
|----------------------------------|---|--|--|---|
| Dolor de cabeza y vómitos | | | | |
| Ojos | Papiledema, hemianopsia homónima y paresia del nervio craneal III y VI. | Pérdida de visión (unilateral, bitemporal), deficiencias campo visual, atrofia óptica unilateral y exoftalmus unilateral | Papiledema, nistagmo vertical, midriasis (parálisis nuclear, nervio craneal III), y parálisis óptica, principalmente vertical. | Papiledema, nistagmo horizontal, y desórdenes en la motricidad de los nervios craneales VI, IV y III. |

| | | | | |
|---|---|--|---|--|
| Ataques convulsivos | Primeramente focal contralateral, después generalizada en el lóbulo temporal y ausencias | | Posible pérdida de tonicidad y ausencias. | Espasmos extensión tónica. Peligro: hernia cerebro medio. |
| Perturbaciones sensoriales y motoras | Unilateral, debilidad de reflejos (unilateral Babinsky) y espasmos de las extremidades, adiadococinesia, hipoparestesia y parestesia. | Como los dos siguientes. | Desórdenes cruzados de larga trayectoria (hiperkinesias) | Ataxia cerebelar, vértigo, perturbaciones en la coordinación, parálisis deglutiva y vocal, bilateral Babinsky, y parestesia. |
| Condiciones físicas | | Obesidad, demacración, microsomia (enanismo), diabetes insipidus y polifagia (afán de comer) | Obesidad, demacración, microsomia, diabetes insipidus y polifagia | Caquexia. |
| Desórdenes psíquicos | Lentitud, torpeza, y pobre memoria (afasia, y agnosia). | Perturbaciones atención, somnolencia, torpeza mental y estados maniáticos. | Regresión, retraso y hipersomnolencia. | Regresión, somnolencia y torpeza sensorial. |

1.3.1. Glosario de términos:

Adiadococinesia (gr.a, privación; *diadochos*, sucesivo; *kinema*, movimiento).- Incapacidad para ejecutar rápidamente movimientos sucesivos y antagónicos (pronación y supinación).

Agnosia (gr. a, privación; *gnosis*, conocimiento).- Conjunto de alteraciones psicosenoriales caracterizadas por la incapacidad para el reconocimiento de estímulos y su significado hasta entonces familiares. Puede ser perceptiva (alteración en los analizadores visuales primarios) y asociativa alteración en las conexiones intracerebrales, que afecta a los analizadores visuales secundarios y a los procesos cognitivos).

Alexia (gr. *a*, privación; *legein*, leer).- Es una agnosia visual referida el lenguaje leído.

Caquexia (gr. *Kakos*, malo; *echoo*, tener).- Estado de gran debilidad del organismo como consecuencia de factores como una desnutrición extrema o cáncer avanzado. Presenta un cuadro típico: delgadez acusada, rostro demacrado, cabellos quebradizos, fiebre intermitente, vómitos, diarrea, afecciones de la piel, etc.

Paresia (gr. *paresis*, debilidad).- Parálisis incompleta o ligera, de grado variable de un músculo o miembro del cuerpo.

Parestesia (gr. *para*, al lado; *aisthesis*, sensibilidad)..- Sensación anormal, erróneamente localizada, que puede afectar a una modalidad sensorial o a la sensibilidad en general. Se manifiesta en sensación de hormigueo, cosquilleo y adormecimiento de un miembro, y a veces se acompaña de debilidad muscular, dolores y espasmos musculares.

Quiasma óptico (gr. *chiasma*, entrecruzamiento; *optikos*, visión).- Está situado en la base del diencefalo, apoyado sobre el surco quiasmático del esfenoides, justo por delante del tallo hipofisario. Es el lugar donde se unen los dos nervios ópticos derecho e izquierdo.

Signo de Babinsky.- Es la respuesta anormal de extensión del dedo grueso del pie, con o sin separación en abanico de los otros dedos, cuando se estimula la piel plantar con un objeto romo, e indica afectación de las vías piramidales. Cuando se estimula la planta del pie con un objeto romo de atrás hacia delante, siguiendo una línea paralela al borde externo se produce un reflejo normal, que consiste en la flexión del dedo grueso del pie.

2. Síndromes específicos.-

Estos síntomas dependen de la localización del tumor. Los tumores pueden estar localizados en:

2.1. *Hemisferios cerebrales* (lóbulo frontal, temporal, parietal, occipital y ventrículo lateral).-

A estos tumores también se les llaman supratentoriales. Podemos señalar: astrocitomas, ependinomas, otros tumores de estirpe glial y PNET.

Los astrocitomas y ependinomas pueden situarse en el lóbulo frontal, parietal, occipital y en el ventrículo lateral.

Los síntomas y signos característicos de estos tumores son:

- Perturbaciones en los procesos sensoriales, lenguaje y funciones motoras.
- Los tumores localizados en la cisura de Rolando o lóbulo temporal pueden presentar epilepsia o paresia.
- Perturbaciones comportamentales.- Se caracterizan por impaciencia, irritabilidad, indiferencia hacia el entorno, perturbaciones emocionales, anormal deseo de descansar y estar acostado, tendencia a ser dependientes de los adultos y falta de cooperación.
- Los trastornos motores más comunes son debilidad, espasticidad, pseudo-flacidez y signos de Babinsky. Son paresias o hemiparesias, pero pueden llegar a la parálisis total o parcial.
- En los tumores de la región central (cisura de Rolando) lo más frecuente son las convulsiones, debilidad motora y espasticidad.
- En los tumores de la parte posterior del hemisferio cerebral, los signos de hiperpresión craneal se incrementan, y no presentan epilepsia.
- En los tumores del lóbulo occipital se puede observar una hemianopsia lateral homónima (pérdida de la mitad derecha o izquierda del campo visual en ambos ojos).
- En los lóbulos frontal y temporal se observan perturbaciones emocionales, falta de motivación y concentración, apatía y problemas en los procesos mentales. Los tumores del lóbulo frontal no presentan síntomas hasta que no son de

grandes dimensiones, mientras que los del lóbulo temporal presentan convulsiones y presión craneal.

2.2. *Diencéfalo y cerebro medio* (silla turca y quiasma; 3° ventrículo, tálamo y ganglio basal; y región pineal y cerebro medio).-

A estos tumores se les llama también supratentoriales. Podemos destacar:

- Pineoblastomas y pinealomas (región pineal y cerebro medio).
- Retinoblastomas (silla turca y quiasma).
- Astrocitomas (silla turca y quiasma, 3° ventrículo, tálamo y ganglio basal, y región pineal y cerebro medio).
- Ependinomas (tálamo y ganglio basal, y región pineal y cerebro medio).
- Craneofaringiomas (silla turca, quiasma y 3° ventrículo).

Los síntomas y signos de los tumores del diencéfalo y cerebro medio dependen de la zona afectada. Así:

2.2.1. *Quiasma y silla turca*.-

Los tumores localizados en esta zona se caracterizan por:

a) Los tumores del nervio óptico y de órbita: exoftalmus, inmovilización del góbulo ocular, paresias oculomotoras, diplopia (visión doble), dilatación pupilar, papiledema, formaciones varicosas en los párpados y atrofia óptica.

b) Los craneofaringiomas: defectos visuales, perturbaciones en la pituitaria e hipotálamo, déficits neurológicos (anosmia o problemas en el olfato) y perturbaciones hidrocefálicas.

Los defectos visuales se caracterizan por: pérdida de la agudeza visual, perturbaciones del campo visual (hemianopsia bitemporal y homónima), ceguera y atrofia óptica.

Las perturbaciones en la pituitaria e hipotálamo por: diabetes insipidus, distrofia adiposogenital, alteraciones sexuales y hormonales (hormona del crecimiento, tirotrópica, adrenocorticotrópica y gonadotrópica) y perturbaciones en la regulación del sistema central vegetativo (hiporreactivo-hiperreactivo; hipersomnolencia-insomnio; hipertermia-hipotermia y hiperglucemia-hipoglucemia).

2.2.2. Tálamo y ganglio basal.-

Los tumores localizados en esta zona se caracterizan por:

- Dolor de cabeza y debilidad en una o más extremidades.
- Confusión, problemas de memoria y emocionales.
- Alteraciones endocrinas, cuando está afectado el tálamo.
- Disfunciones cerebelares, como ataxia, dismetría, nistagmo en todas direcciones, falta de coordinación de los movimientos voluntarios y marcha zigzageante.
- Temblores uni o bilaterales de las extremidades; normalmente los brazos están más afectados que las piernas y se agudizan en los movimientos voluntarios.
- Epilepsia (gran mal).

2.2.3. Área pineal y cerebro medio.-

Los tumores localizados en esta zona se caracterizan por:

- Incremento de la presión craneal.
- Síntomas referidos a los ojos: papiledema, atrofia óptica y ceguera, paresias debidas a lesiones en los nervios ópticos (abducente VI, oculomotor III o troclear IV), estrabismo y pérdida de los reflejos oculares.
- Ocasionalmente, puede haber defectos de audición.

- Los déficits motores pueden ser signos piramidales (espasticidad) y signos cerebelares (ataxia).
- Signos hipotalámicos (precocidad sexual y hipofunción sexual).
- Diabetes insipidus, polidipsia (afán por beber agua), hipertermia intermitente, caquexia y somnolencia.

2.3. *Cerebelo y tallo cerebral* (tallo cerebral, 4º ventrículo, vermis cerebelar, hemisferio cerebelar, cerebelo angulo pontino y fosa posterior sin localización).-

Estos tumores reciben el nombre de infratentoriales.

a) Los tumores localizados en *el cerebelo* son el meduloblastoma, astrocitoma cerebelar, ependinoma, tumores de plexos coroides, y quiste aracnoide.

Los signos y síntomas de estos tumores son:

- Asinergia, perturbaciones en la cooperación de grupos de músculos en movimiento y ataxia, perturbaciones en el equilibrio estático y dinámico que producen alteraciones en la marcha y en la postura.
- Mutismo akinético.- Alteración que se produce después del postoperatorio.
- Hipotonicidad, más acentuada en las extremidades inferiores que en las superiores.
- Nistagmo (movimiento involuntario del glóbulo ocular en ausencia de estímulo visual)
- Afectación de los nervios craneales, paresias: VI -abducent, movimiento glóbulo ocular-, VII -facial-, V -trigeminus, músculos masticadores, mandíbula-, VIII -acústico-, IX -glossofaríngeo, movimientos anormales cuerdas vocales- y X -vago-. En casos de aumento de la presión craneal, el oculomotor -III-.

b) Los tumores localizados en *el tronco cerebral* son generalmente astrocitomas. Sus síntomas o signos son:

- Combinación de múltiples déficits de los nervios craneales (VI, VII, V, VII, IX, X y III).
- Signos piramidales (espasticidad).
- Ataxia del tronco.
- Alteraciones vegetativas (respiración, cardiovasculares, conciencia...)

CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LOS NIÑOS CON TUMORES DEL SISTEMA NERVIOSO

Adela Cañete Nieto

1. Estudios diagnósticos en tumores de sistema nervioso.-

Cuando un niño presenta síntomas sugestivos de un tumor de sistema nervioso (vómitos, cefaleas, síntomas focales...), el pediatra de cabecera debe realizar una exploración neurológica completa, incluyendo un examen oftalmoscópico. Esto último consiste en la visualización de la papila o terminación del nervio óptico mediante un oftalmoscopio, buscando signos de hipertensión intracraneal (edema de papila, generalmente demostrado mediante el borramiento de sus límites). Esta exploración es inocua, pero requiere la colaboración adecuada del paciente, que debe mantener la mirada fija en un punto, sin mirar a la luz que emana del oftalmoscopio. Por ello, es difícil de realizar en niños pequeños. Una vez completada esta exploración, si existe una sospecha fundada de la existencia de un tumor de sistema nervioso, el pediatra debe remitir al paciente a un centro de referencia adecuado donde se pueda hacer el diagnóstico exacto y el tratamiento.

1.1. Estudios de imagen.-

1.1.1. Estudios de imagen (Tomografía axial computarizada).-

Hoy en día contamos con importantes técnicas de imagen que nos permiten diagnosticar la presencia de un tumor de sistema nervioso y su localización. En las últimas dos décadas, el desarrollo de la tomografía axial computarizada (TAC) ha permitido realizar con precisión el diagnóstico de estas enfermedades. La TAC consiste en realizar

cortes radiográficos del cráneo, con una anchura determinada (por ejemplo, 1 cm) durante un período corto de tiempo y con una exposición a la radiación pequeña. Generalmente se hace “en vacío” y tras la introducción de un contraste intravenoso que pone de manifiesto las lesiones patológicas. Por ejemplo, un tumor muy maligno capta contraste de forma intensa mientras que la sangre de una hemorragia se ve mejor en vacío. Se pueden observar lesiones ocupantes de espacio como los tumores, alteraciones de la sustancia blanca, dilatación o no del sistema ventricular -hidrocefalia- y algunas de sus repercusiones como el edema. Los aparatos actuales son capaces de diagnosticar y localizar tumores de sistema nervioso hasta en un 96% de los casos, aunque existen algunas zonas como el tronco de encéfalo y la zona paraselar que puede escapar a su detección. Los radiólogos no sólo nos confirman la existencia de un tumor sino que, basándose en sus características radiológicas (densidad, captación de contraste, localización, existencia o no de calcificaciones, etc.), pueden aproximar un diagnóstico de la naturaleza del tumor.

1. 1.2.- Estudios de imagen (Resonancia Magnética Nuclear).-

Si la TAC supuso un gran adelanto en el diagnóstico de estas enfermedades, dejando obsoletas otras pruebas como la arteriografía o la medicina nuclear, en el momento actual está siendo reemplazada rápidamente por la *resonancia magnética nuclear*. Esta prueba se diferencia de la TAC en que proporciona una imagen mucho más “anatómica” y “completa” del sistema nervioso. Su resolución es muy superior (en el momento actual se pueden hacer estudios muy precisos y detallados) y puede aportar información sobre la vascularización; además, elimina el potencial peligro asociado a la radiación. La fuente de energía de esta técnica no es la radiación ionizante, sino las ondas de radio de alta frecuencia. Así pues, produce una definición anatómica exquisita, permite discriminar mejor entre tejido sano y enfermo y estudiar las zonas no accesibles a la TAC. Además, se pueden obtener imágenes con contraste (gadolinio) y permite estudiar todo el sistema nervioso, incluyendo el canal raquídeo.

Un inconveniente de ambas pruebas es que el niño tiene que estar quieto durante un tiempo largo, por lo que los niños más pequeños y menos colaboradores deben estar sedados.

Existen otras pruebas más complejas y de desarrollo reciente para el estudio de imagen del sistema nervioso como la “Tomografía con emisión de positrones” (PET), que son en general pruebas muy costosas y aún en desarrollo.

1.1.3.- Conclusión de los estudios de imagen.-

Por tanto, una vez recibimos al niño en un centro hospitalario con el diagnóstico de sospecha de tumor de sistema nervioso, se solicita una TAC y/o RMN , buscando:

1. Demostrar la existencia de un tumor
2. Demostrar la existencia de una hidrocefalia secundaria al tumor
3. Conocer la localización del tumor dentro del sistema nervioso
4. Averiguar si es único o existen otras lesiones dentro del sistema nervioso (esto sólo se puede hacer con una RMN craneoespinal)
5. Sugerir un posible diagnóstico histológico según las características radiológicas del tumor.

Estas pruebas deben ser realizadas con rapidez, puesto que el diagnóstico de una neoplasia es siempre un diagnóstico urgente.

1.2. Biopsia: Identificación del tipo histológico de tumor.-

Una vez confirmada su existencia, se debe plantear la toma de una biopsia por el neurocirujano. En este momento, la actuación diagnóstica se superpone con la actuación terapéutica. El neurocirujano, si existe una hidrocefalia importante, puede considerar necesario aliviar ésta antes de proceder a la intervención directa sobre el tumor. Esto se debe a que la hidrocefalia es un síntoma muy grave, que puede poner en peligro la vida del niño. Ahora bien, la toma biopsica y /o intervención quirúrgica no debe demorarse mucho

en el tiempo. Esta intervención nos permitirá obtener una muestra directa del tejido tumoral y analizar su naturaleza.

Es el patólogo, al analizar el espécimen obtenido por cirugía, el que nos va a decir qué tumor es. Según la naturaleza de éste, planearemos el tratamiento posterior. Hoy en día, el patólogo utiliza diferentes métodos histológicos para determinar la naturaleza del tumor. También suele completar sus estudios con pruebas de biología molecular, para conocer con mayor exactitud la naturaleza y comportamiento del tumor. La neuropatología, es dentro de la anatomía patológica, una de las especialidades más difíciles y complejas que existen.

1. 3.- Estudios complementarios para conocer la extensión de la enfermedad.-

En el caso de los tumores malignos, es necesario conocer bien la extensión de la enfermedad: si es una lesión única o se ha diseminado a otros lugares del sistema nervioso. Para ello, la resonancia craneoespinal nos aportará una información importante, pero también es necesario obtener líquido cefalorraquídeo (LCR) para su análisis. Este líquido se obtiene mediante una punción lumbar. Esta prueba puede hacerse de diferentes formas: en algunos hospitales se hace con una sedación ligera; en otros, como el nuestro, se utiliza una pomada anestésica y un ansiolítico que produce amnesia anterograda. El niño se coloca bien sentado como un buda o bien en decúbito lateral, como un caracol. El médico punciona en el espacio intervertebral situado por encima de la cadera hasta atravesar los ligamentos de la columna vertebral y acceder al espacio intrarraquídeo. Una vez puncionado, saca un fiador de la aguja y por ella gotea un líquido transparente (como agua de roca), que se recoge en tubos para su análisis. Se observa la coloración y la presión a la que sale y se analiza en el laboratorio, buscando células tumorales. Con ambas técnicas (RMN y estudio de LCR) se pretende aumentar la probabilidad de detectar la diseminación tumoral en el sistema nervioso, puesto que es un factor pronóstico muy importante a la hora de planificar todo el tratamiento del paciente.

1. 4. Otros estudios necesarios.-

Además de estas pruebas diagnósticas, es necesario completar el estudio del paciente con otros estudios complementarios, que pueden tener interés para el futuro manejo del niño:

- Estudios endocrinológicos basales: determinaciones hormonales (tiroideas, de crecimiento, sexuales....)
- Estudios oftálmicos: fondo de ojo, campimetría, agudeza visual (sobre todo en tumores que afecten a la vía y centros ópticos).
- Estudios auditivos: audiometrías, potenciales evocados auditivos (en tumores que afectan a la vía auditiva o bien cuando vayan a llevar determinada quimioterapia)
- Estudio analítico general sobre su funcionamiento orgánico: hemograma y bioquímica sanguínea, etc.

2. Actuación terapéutica en los tumores del sistema nervioso:

Como en el resto de enfermedades oncológicas, los pacientes con tumores de sistema nervioso deben ser manejados y controlados en centros sanitarios con experiencia. Han sido los grandes avances en la medicina en el último siglo y la intervención “multidisciplinaria” (la colaboración estrecha entre todos los especialistas implicados en el manejo del paciente) los que han permitido que el pronóstico y la supervivencia de estos niños mejore. El diagnóstico y tratamiento rápido y adecuado permite no sólo salvar la vida del paciente, sino también intenta que el número de secuelas físicas y psicológicas sean las mínimas posibles. La responsabilidad en la detección precoz de estas enfermedades reside en el médico de cabecera y los individuos cercanos al enfermo; sin embargo, su supervivencia y su calidad de vida dependen -en la gran mayoría de casos- del manejo adecuado y cuidadoso por parte de un conjunto complejo de especialistas, coordinados en general por el oncólogo.

Podemos afirmar que en el tratamiento de los tumores del S. Nervioso se emplean las 3 grandes armas terapéuticas de la Oncología:

- Cirugía
- Radioterapia

- Quimioterapia.

De ellas, sigue siendo hoy en día la neurocirugía la base fundamental del tratamiento de estas enfermedades. La neurocirugía se ha visto ayudada en su avance por los grandes progresos en la neuroanestesia y los cuidados intensivos. La radio y quimioterapia actúan como tratamientos adyuvantes y completan la labor de la cirugía. Revisaremos los objetivos y generalidades de las tres armas.

2. 1. Cirugía.-

La neurocirugía tiene unos objetivos principales. Todos ellos son igualmente importantes a la hora de decidir cuándo y cómo se opera el tumor.

2.1.1. Objetivos de la cirugía.-

1. Obtener tejido para diagnóstico.-

Es un objetivo fundamental establecer la naturaleza histológica de la enfermedad, su benignidad o malignidad. Por ejemplo, el hecho de que una masa en la región pineal sea un teratoma maduro o un tumor germinal maligno altera la aproximación quirúrgica, la planificación del tratamiento postoperatorio y el pronóstico: los teratomas se operan sólo, mientras que en los tumores germinales malignos se tiene que completar el tratamiento con la quimioterapia y la radioterapia. La cirugía es siempre el método empleado para lograr el diagnóstico histológico, excepto en los tumores que afectan al tronco de encéfalo. Esta región del S. Nervioso es de crucial importancia para mantener nuestras funciones más importantes; la morbilidad y mortalidad derivadas de la cirugía son tan importantes que en la mayor parte de tumores de tronco no se realiza ninguna cirugía. Los estudios de imagen con RMN son suficientes para establecer el diagnóstico. Otra excepción son los tumores germinales malignos que cursan con elevación de los marcadores tumorales como la alfafetoproteína y gonadotrofina coriónica humana. El hallazgo de una elevación de estos

marcadores en el líquido cefalorraquídeo es suficiente para establecer el diagnóstico de la enfermedad, ya que en condiciones normales no se detectan en él.

2. Reducir el efecto masa y la obstrucción al flujo de LCR.-

La disminución del efecto masa y de la carga tumoral (citoreducción) son importantes porque el cráneo es un contenedor rígido de un volumen fijo en los niños por encima de los dos años (cuando se han cerrado las fontanelas). Cualquier aumento del volumen intracraneal (secundario al crecimiento tumoral o la obstrucción del flujo de LCR y su acúmulo) supone un aumento de la presión intracraneal (PIC). Los mecanismos compensatorios como la disminución de la producción de LCR o el drenaje del mismo por vías accesorias son limitados y apenas pueden contrarrestar el aumento de la presión. Así, las consecuencias de la hiperpresión son graves para el sistema nervioso en desarrollo de los niños: isquemia por compresión de los vasos, destrucción del parénquima por infiltración y desviación del contenido intracraneal (herniación). Para niños con tumores supra e infratentoriales, el riesgo de herniación a través del tentorio y del agujero Magno es grande cuando existe una hiperpresión incontrolable. En estos casos, la citorreducción tumoral puede salvar la vida del niño, aunque la extirpación no sea completa. Por eso, la mayoría de los neurocirujanos pediátricos prefieren hacer una craniotomía abierta en lugar de una biopsia esteroatáxica.

3. La curación del tumor.-

La cirugía sola es capaz de curar todos aquellos tumores benignos como tumores epidermoides, teratomas, papilomas de plexos coroideos, craneofaringiomas, astrocitomas pilocíticos del cerebelo y otros tumores gliales benignos. A veces, son necesarias varias intervenciones para conseguir la extirpación completa.

4. Objetivos secundarios de la cirugía.-

Reestablecer el flujo adecuado de LCR es otro de los objetivos de la cirugía, mediante la resección tumoral o desviando su drenaje hacia otras zonas . La hidrocefalia es mucho más frecuente en los niños que en los adultos, probablemente porque los tumores infratentoriales son más frecuentes y, con gran facilidad, obstruyen el cuarto ventrículo. Así pues, la colocación de una válvula que drene el LCR desde los ventrículos al peritoneo o al atrio puede ser el paso previo a la cirugía citorreductora en muchos pacientes.

2.1.2. Planificación de la cirugía.-

La planificación de la cirugía adecuada en cada caso tiene en cuenta muchas consideraciones importantes, sobre todo la localización del tumor. Los tumores que se asientan en estructuras profundas como el tálamo o los ganglios basales en el hemisferio dominante, o aquellos que asientan en el tronco de encéfalo, no pueden ser resecados de forma completa sin riesgo importante de secuelas graves y devastadoras. Sin embargo, aquellos que asientan en la superficie, incluso en áreas importantes para el habla o motoras, pueden resecarse hoy en día con más facilidad con la ayuda de técnicas especiales.

La localización del tumor no es la única característica importante en la planificación de la cirugía: la naturaleza infiltrativa de muchos tumores, sobre todo astrocitarios, hace que no se puedan diferenciar bien del tejido sano que lo rodea y por tanto, el neurocirujano no pueda ser capaz de realizar una resección completa adecuada. Otros factores que influyen son, por ejemplo, la edad y la condición general del niño, así como las expectativas de su calidad de vida después de la intervención quirúrgica. Por ejemplo, el hecho de que un niño tenga menos de 3 años puede influir en que el neurocirujano sea “más agresivo” a la hora de reseca un tumor, puesto que sabe que después de la cirugía no se dará radioterapia. Por el contrario, si es un niño mayorcito con un tumor en el área pineal y con aspecto de ser un tumor germinal, que responde muy bien a la radioterapia, el neurocirujano no se arriesgará y realizará sólo una biopsia. En general, todas estas decisiones suelen adoptarse de forma conjunta en los Comités de Oncología de cada centro, aunque al final son los hallazgos intraoperatorios los que determinarán la actuación del

neurocirujano. También influyen enormemente la experiencia y la confianza que tenga el mismo neurocirujano en su técnica.

2.1.3. Preparación de la cirugía.-

Además de los estudios comentados en el apartado del diagnóstico y de la preparación psicológica adecuada del niño, existen otros problemas importantes a tratar:

1.- El control de la PIC y de las convulsiones.- Es muy importante un control adecuado de la PIC y para ello se utilizan corticoides (dexametasona) que disminuyen el edema cerebral, diuréticos como el manitol o la furosemida. Estos últimos pueden reducir rápidamente elevaciones rápidas de la PIC y evitar herniaciones. Sin embargo, son remedios transitorios justo antes de la cirugía o de la colocación de la válvula.

El uso de anticonvulsivantes se recomienda en los niños con tumores supratentoriales. No se emplean de rutina en niños con tumores de fosa posterior.

El drenaje preoperatorio de LCR mediante la colocación de válvulas de derivación o bien de ventriculostomías (reservorios) es controvertido. Existen partidarios del mismo, que señalan que el riesgo de herniación durante la cirugía, por la variación brusca del volumen intracraneal, es menor. Los que se oponen a esta práctica señalan que más del 60% de pacientes no requieren un shunt permanente, que puede ser una vía de diseminación del tumor, que supone un riesgo mayor de infecciones y obstrucciones posteriores, etc...En general, la postura más admitida es que debe evitarse la colocación de un shunt permanente siempre que sea posible.

2.1.4. Avances recientes en neurocirugía.-

Nombraremos algunos de los avances tecnológicos que han permitido mejorar la neurocirugía:

El microscopio neuroquirúrgico y los retractores especiales usados han mejorado las habilidades de los neurocirujanos a la hora de realizar microdisecciones del tumor y

explorar con seguridad zonas profundas del cerebro mientras se reduce la morbilidad y mortalidad de la intervención. Las mejoras en la iluminación y magnificación han permitido que los restos tumorales que no se resecan sean cada vez menores, y por lo tanto, el paciente tenga mejor pronóstico. Sin embargo, los tumores que derivan de los astrocitos por ser muy similares al tejido normal no suelen poder researse de forma completa. Incluso cuando un tumor menos parecido al tejido normal (meduloblastoma, ependimoma) se extirpa de forma completa según el neurocirujano, tenemos que asumir que aún permanecen en el cerebro un número importante de células tumorales malignas, y , por tanto, es fundamental el empleo de otras armas terapéuticas.

El láser quirúrgico ha permitido resecciones más seguras en áreas críticas. Existen diferentes tipos de láser quirúrgico que emplean los neurocirujanos, desde el láser de dióxido de carbono al ultrasónico (Cavitron). Este último ha permitido resecciones más seguras, ya que utiliza una combinación de succión y vibración que hace la resección más segura y eficaz.

Hoy en día existen métodos estereotáxicos, incluidos la biopsia guiada por TAC, que permiten acceder a lesiones profundas minimizando la morbilidad de la intervención. Estas técnicas no consiguen resecciones grandes, pero en los casos en los que sólo interesa una toma biopsica, pueden servir para evitar una craniotomía para llegar a zonas profundas y arriesgadas del cerebro (por ejemplo, en tronco o en el tálamo).

Intraoperatoriamente se puede monitorizar la respuesta neurofisiológicas de los nervios craneales (por ejemplo, potenciales evocados auditivos) y, de esta manera, el neurocirujano puede resear tumores que afectan a los nervios craneales y otras estructuras de una forma más segura. El mapeo cortical permite grabar un electroencefalograma cortical mientras se estimula un nervio periférico y, de esta forma, el neurocirujano puede localizar áreas motoras, sensoriales, del habla, o de la corteza visual. Así, puede resear tumores que afecten a estas áreas disminuyendo la probabilidad de causar déficits funcionales.

También han mejorado las técnicas endoscópicas y tumores intraventriculares, como el papiloma de plexos coroideos, puede researse utilizando ventriculoscopios.

La neurorradiología intervencionista también ha permitido disminuir los riesgos de resear tumores muy vascularizados: se pueden embolizar preoperatoriamente los vasos anómalos que irrigan dichos tumores u obliterar shunts arteriovenosos, y ayudar a disminuir el tamaño del tumor vascular y reducir el riesgo hemorrágico.

Así pues, podemos concluir que la neurocirugía sigue siendo el componente más importante en el tratamiento de todos los tumores de sistema nervioso en los niños. Los avances en el campo anestésico, de soporte y quirúrgico han permitido que, aunque es una cirugía importante y arriesgada, en el momento actual se haya disminuido su mortalidad y morbilidad. En el caso de los tumores benignos, no harán falta otros tratamientos. Sin embargo, en el caso de los tumores malignos, hace falta completarla con quimioterapia y/o radioterapia. Aún así, el grado de resección tumoral determina en gran medida el pronóstico en cuanto a supervivencia del paciente oncológico.

2.2. Radioterapia.-

La radioterapia se utiliza con frecuencia en el tratamiento de estas enfermedades. Consiste en la utilización de la irradiación ionizante para conseguir la destrucción de las células tumorales residuales, con el menor perjuicio del tejido normal adyacente a ellas.

2.2.1.- Efecto de la radioterapia.-

El efecto de las radiaciones es diferente sobre células nerviosas normales y sobre células tumorales anormales. A este fenómeno se le conoce como “cociente o tasa terapéutica”. El objetivo del radioterapeuta va a ser intentar aumentar este cociente: es decir, conseguir que el efecto sea mayor en las células tumorales y menor en las normales. Para ello, se pueden emplear métodos biológicos o físicos:

- Biológicos: aumentar la dosis total o la intensidad de la irradiación, modificando los parámetros de tiempo y dosis de irradiación. También se puede combinar con radiosensibilizadores químicos -que actúen sobre las células tumorales- o radioprotectores, que protejan las células normales.
- Físicos: seleccionando y perfeccionando técnicas de irradiación para que dirijan la dosis de irradiación al volumen exacto que nosotros deseamos irradiar.

2.2.2. Objetivo de la radioterapia.-

El objetivo de la radioterapia es conseguir la muerte selectiva de las células tumorales mediante la interacción última de la radiación ionizante con el DNA celular tumoral. Esta interacción suele ser indirecta, a través de la ionización intracelular que libera radicales libres que dañan el DNA tumoral. La muerte celular rara vez ocurre con rapidez en el sistema nervioso, sino que tiene lugar de forma progresiva cuando la célula es incapaz de reparar el daño causado y de seguir dividiéndose de forma anómala.

2.2.3.- Respuesta de los tejidos a la radioterapia y su influencia en la irradiación.-

No todos los tejidos normales ni todas las células tumorales tienen la misma respuesta a la irradiación. En condiciones normales, los linfocitos son más sensibles a la irradiación que las neuronas. De la misma manera, las células tumorales de meduloblastoma son más “radiosensibles” que las células de los glioblastomas. Esto se ha visto en cultivos celulares de ambos tumores, cuando se han sometido a la misma dosis de radiación (por ejemplo, 150 o 200 cGy) y se ha observado que el porcentaje de células supervivientes, siendo el resto de condiciones experimentales similares, ha sido diferente. Esto se debe a varias circunstancias:

1. Las posibilidades de reparación del daño subletal según el tipo celular.
2. La oxigenación de los tejidos: se ha visto que una mala oxigenación de los tejidos (o del tumor en este caso) implica una disminución importante en la muerte celular causada por la irradiación. En algunos casos, se intenta mejorar la oxigenación tratando la anemia de base del sujeto (transfusión de concentrado

de hematíes para que vehiculizen mejor el oxígeno al s. nervioso) o mediante el empleo de técnicas hiperbáricas (en experimentación).

3. La situación de la célula tumoral dentro del ciclo celular cuando recibe la irradiación: se sabe que las células que se encuentran en mitosis son las más sensibles a la radiación, mientras que las células en reposo (fase S y G₂) son mucho menos sensibles.
4. Finalmente, lo que más influye en dicho cociente es lo que se conoce como *relación tiempo-dosis*. Desde hace años se sabe que fraccionar el tratamiento a lo largo de varias semanas consigue incrementar los efectos letales sobre las células tumorales al tiempo que los disminuye sobre las células normales. Así, la dosis total (por ejemplo, 40 Gy) se fracciona en pequeñas dosis (1,5 Gy) por día, durante 5 días a la semana, durante varias semanas hasta sumar la dosis total deseada. Esto se conoce como radioterapia convencional fraccionada o standard. Existe una nueva modalidad, la radioterapia hiperfraccionada, en la que la dosis se fracciona aún más (generalmente 2 o más fracciones diarias), con lo que se puede alcanzar una dosis mayor (hasta 70 Gy), sin tantos efectos nocivos sobre células normales. Esto último se ha empleado en tumores de tronco.

2.2.4.- Principios físicos y técnicas de irradiación:

La radioterapia del sistema nervioso se administra mediante radiación externa con aceleradores lineales, generalmente con cobalto como fuente de irradiación. La unidad de irradiación es el GRAY (Gy) que se define como 1 julio de energía absorbido por una masa de 1 kg. 1 Gy equivale a 100 rads o 100 centigrays (cGy).

Se pueden emplear, como radiosensibilizadores, derivados del platino (cisplatino), y, como radioprotectores, se están empezando a utilizar productos como la amifostina.

Lo primero que se hace es planificar la irradiación definiendo el *volumen tumoral* y *volumen diana*. Este último es un poco mayor que el volumen tumoral y pretende incluir en el campo de irradiación los márgenes del tumor con enfermedad o extensión subclínica (no

detectable por métodos de imagen). Por supuesto, según el tipo de tumor se definirán los volúmenes adecuados. Por ejemplo, en el astrocitoma de bajo grado el volumen será más pequeño que en el astrocitoma anaplásico o glioblastoma, que al ser más infiltrante y maligno puede abarcar áreas mayores del s.nervioso. Además, hay que considerar que determinados tumores se extienden dentro del sistema nervioso vía subaracnoidea y, en éstos, la irradiación debe abarcar todo el cráneo y la columna vertebral. Este es el caso de los meduloblastomas, tumores germinales malignos, etc.

La planificación de la radioterapia supone la creación mediante sistemas informáticos visuales de unos campos de irradiación a través de los cuales se administrará ésta a los volúmenes adecuados, como el radioterapeuta desea. Las zonas de transición entre los campos laterales son críticas, puesto que pueden quedar infra o supradosificadas si no se mantiene la planificación y la posición del sujeto al milímetro. Técnicamente, pues, la primera condición para una buena irradiación es que el paciente se encuentre siempre en la misma posición e inmovilizado todos los días que dura el tratamiento, para asegurar su reproducibilidad y eficacia. Para ello, se han desarrollado diversos aparatos que lo logran (máscaras, colchones...). De todas formas, los niños pequeños deben estar sedados.

2.2.5. Efectos sobre los tejidos.-

Los efectos de la radioterapia sobre el tejido normal y el neoplásico son diferentes, como ya se ha comentado. En general, los tejidos con células que se dividen con rapidez (piel, aparato gastrointestinal, médula ósea) van a acusarlo con mayor rapidez que aquellos que se dividen con lentitud o no se dividen en absoluto (neuronas maduras). Así pues, distinguiremos tres tipos de efectos tisulares de la radioterapia.

1. Agudos, (durante o inmediatamente después del tratamiento).-

Estos se ven tanto en el órgano diana como en otros. La hiperpigmentación, eritema y alopecia aparecen durante las 3 primeras semanas de la irradiación, pudiendo ser una alopecia permanente en zonas parciales donde las radiaciones penetran tangencialmente. A nivel de médula ósea, durante la irradiación del neuroeje, aparecen linfopenia

(inmediatamente), neutropenia y trombocitopenia durante la 2ª y 3ª semana y anemia algo después. Se puede interrumpir momentáneamente la irradiación si es necesario, aunque en la actualidad con el empleo de factores de crecimiento (GCS-F) no hace falta realizar interrupciones.

Los efectos agudos sobre el sistema nervioso son poco frecuentes. Puede aparecer un empeoramiento transitorio de los síntomas neurológicos, que se ha atribuido al edema, y no son frecuentes en los niños. También pueden aparecer náuseas y vómitos, que se tratan con medicación adecuada.

2. Subagudos, (entre 1 y 6 meses de la radioterapia).-:

Son frecuentes y se conocen con el nombre de *síndrome post-radioterapia*: Consiste en la aparición de somnolencia, cefalea, náuseas, vómitos que muchas veces recuerdan a los síntomas iniciales. Es un síndrome transitorio y se debe a fenómenos de replicación de los oligodendrocitos, células encargadas de la mielinización. A nivel del neuroeje, se puede manifestar con el Signo de L'Hermitte. En cualquier caso, es importante tranquilizar a los padres porque es un fenómeno transitorio que desaparece poco después.

3. Tardíos, (a partir de los 6 meses de la radioterapia).-

Estos son los de consecuencias más importantes. Las alteraciones pueden aparecer a partir de los 6 meses del tratamiento e incluso años después. Pueden ser alteraciones morfológicas (atrofia, calcificaciones, degeneración de la sustancia blanca, cambios vasculares, necrosis) o funcionales (encefalopatía, deterioro neuropsicológico, déficits focales).

El efecto más dramático es la necrosis cerebral, que puede aparecer tardíamente, por efecto lesivo sobre las células gliales y sobre los capilares sanguíneos cerebrales, dando lugar al desarrollo de necrosis focales, que pueden verse documentadas en RMN, generalmente. Se suele relacionar con la dosis total administrada y las fracciones de la misma. Por ejemplo, es muy infrecuente o inexistente con dosis inferiores a 50 y 55 Gy, dados de forma standard.

Un factor importante es la edad del paciente. Como la mielinización del sistema nervioso es progresiva y el potencial de división neuronal no se completa hasta los dos años, cuanto más pequeño es el niño en el momento de la irradiación mayores son las secuelas que presenta, tanto a nivel neuropsicológico como endocrinológico. Por ello, hoy en día se intenta no irradiar por debajo de 3 años, e idealmente retrasarla hasta los cinco años.

2.3. Quimioterapia.-

La quimioterapia se utiliza en el tratamiento de algunos de los tumores del S. Nervioso, aunque su eficacia no es tan marcada como en otras neoplasias. Las peculiaridades del sistema nervioso hacen que se planteen varios problemas en la administración de las drogas.

1. La barrera Hemato-encefálica (BHE).-

El problema más importante es la llegada adecuada de las drogas a las células tumorales. En condiciones normales, el tejido nervioso se encuentra protegido por lo que conocemos como *barrera hematoencefálica (bhe)*. Ésta consiste en una barrera natural formada por células que protegen a las neuronas del paso de sustancias desde el torrente vascular a la neurona. Son células muy estrechamente unidas que dejan unos pequeños poros a través de los cuales pueden difundir el oxígeno y los nutrientes necesarios para las células, pero no otras sustancias más pesadas o con otras características. Por tanto, las drogas administradas por vía intravenosa u oral encuentran dificultades para su paso al tejido nervioso, y por tanto para ejercer su acción sobre la célula tumoral. Este paso depende de:

1. La integridad de la barrera: por supuesto, si ésta está rota o interrumpida, su paso es más sencillo.
2. Las propiedades físico-químicas de las drogas: en general, las drogas de bajo peso y liposolubles atraviesan mejor la BHE que las drogas grandes e hidrófilas.

3. La superficie vascular y flujo sanguíneo que llega al tumor: un tumor muy grande presentará un centro “muerto”, porque los vasos tumorales no pueden suministrar todo el flujo adecuado a la rapidez que la célula tumoral demanda para crecer adecuadamente. Si no está bien irrigado, no llegarán ni nutrientes ni fármacos adecuadamente.

2. Formas de aumentar la eficacia de la quimioterapia.-

Es por ello por lo que los oncólogos han tratado de vencer estos obstáculos para aumentar la eficacia antitumoral de la quimioterapia. Existen diferentes actuaciones a este respecto:

1. La administración de dosis más altas de quimioterapia sistémica (megaterapia con rescate de progenitores hematopoyéticos) es una alternativa que se está usando en determinadas enfermedades, con resultados diversos.
2. Se ha intentado “interrumpir” artificialmente esta BHE mediante la administración de otros fármacos como el manitol para favorecer la incorporación de la droga al tejido tumoral.
3. Se ha utilizado también la vía intraarterial para una llegada directa de los fármacos a través de las arterias, aunque los efectos secundarios neurológicos son muy importantes.
4. Se ha utilizado la administración de quimioterapia intratecal o en reservorios tipo Omayá para que a través de la circulación de líquido cefalorraquídeo llegue mejor al tumor.

2.4. Actuación terapéutica (Protocolos terapéuticos).-

La utilización de unas drogas u otras en el tratamiento de un enfermo va a depender de la enfermedad de base. Así, la secuencia terapéutica típica en un paciente con un tumor de sistema nervioso sería la siguiente:

- Se procedería a realizar la cirugía del tumor, intentando alcanzar una resección tan amplia como sea posible, considerando en la balanza los posibles daños neurológicos permanentes.

- Una vez obtenido el diagnóstico histológico, se comentaría en el Comité de Oncología se decidiría el tratamiento a seguir con radioterapia y/o quimioterapia y en función de:
 - naturaleza de la enfermedad (anatomía patológica)
 - extensión de la misma (localizado o diseminado)
 - presencia o ausencia de resto post-quirúrgico
 - edad del paciente.

Por ejemplo:

* Meduloblastomas no diseminados, con resto y edad > 3 años: quimioterapia (vincristina, VP-16, carboplatino y ciclofosfamida) y radioterapia craneospinal.

* Meduloblastomas no diseminados con resección completa y edad > 3 años: radioterapia craneospinal.

* Cualquier histología maligna en niño por debajo de 3 años: quimioterapia (vincristina, VP-16, carboplatino, VM-26, cisplatino, ciclofosfamida, metotrexate). Radioterapia *solo* si progresa durante la quimioterapia. Ciclos de quimioterapia de 70 días, repetidos hasta que cumpla los 3 años, momento en el cual se puede reintervenir si es necesario o irradiar si se considera adecuado. El número máximo de ciclos de quimioterapia es de 6.

Todos estos estudios corresponden a estudios cooperativos nacionales o internacionales, en los que los diferentes hospitales participan con el fin de evaluar la eficacia de un tratamiento de forma más rápida y segura para sus enfermos. Todos estos estudios han pasado por los Comités éticos de los hospitales, cumplen con los requisitos legales que se exigen en nuestro país y se ajustan a la Declaración de Helsinki.

2.5.- Cuadro indicativo de los tratamientos según tumores.-

TRATAMIENTO DE LOS TUMORES DE SISTEMA NERVIOSO

| Tumor | Protocolo | Cirugía | Quimioterapia | Duración Qt. | Radioterapia | Tipo Rt. | Duración Rd. |
|--|------------------|----------------|--|---------------------|---|--|---------------------|
| PNET | SIOP | SI | Vincistrina Carboplatino Etoposido Ciclofosfam. | 6 semanas | 35 GY (S) | Eje craneoespinal | 4-6 semanas |
| Glioma bajo grado | SIOP | SI | Carboplatino Vincistrina (menores 5 años) | 52 semanas | 55 GY (mayores 5 años) | Craneal | 4-6 semanas |
| Ependinoma sin resto tras cirugía | SIOP | SI | NO | | 54 GY | Craneal | 4-6 semanas |
| Ependinoma con resto tras cirugía | SIOP | SI | Vincistrina Ciclofosfami. Etoposido | 16 semanas | 54 GY | Craneal | 4-6 semanas |
| T. CELS. Germinales secretores | SIOP | Biopsia | Carboplatino Ifosfamida Etoposido | 6 semanas | 40 GY (24 GY en eje si está diseminado) | Craneal solo. Craneoespinal si diseminado | 4-6 semanas |
| Menos 3 años cualquiera | SEOP | SI | Anteriores MTX y Cisplat | 420 días | No, excepto si progresa. | | |

CAPÍTULO IV

INVESTIGACIONES DEL EFECTO DE LOS TRATAMIENTOS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO COGNITIVO DE NIÑOS CON TUMORES INTRACRANEALES

Claudia Grau Rubio

A continuación se exponen diversos estudios sobre esta materia realizados en los hospitales que relacionan los tratamientos y tipos de tumores con el funcionamiento neuropsicológico de los niños con tumores intracraneales.

1. Investigación del M.D. Anderson Cancer Center, Houston, Texas, EE.UU (Moore, Copeland y Ater, 1998).-

Este estudio tiene como objetivo describir el funcionamiento neuropsicológico de niños con tumores intracraneales, tratados en dicho centro, en función del tipo de tumor y tratamiento recibido.

| | |
|-------------------------------|--|
| Pacientes | <ul style="list-style-type: none">- 56 niños con tumores cerebrales, menores de tres años, diagnosticados desde 1.983.- Las evaluaciones se han realizado desde 1 mes a 15 años después del diagnóstico, lo que ha permitido evaluar los factores médicos y de tratamiento que han influido en el funcionamiento neuropsicológico.- Tipos de tumores: 27 PNET; 23 gliomas y 6 de otros. Estos tumores están localizados en: a) cerebelo, región pineal y tallo cerebral, 28; b) supratentoriales, 13; c) nervio óptico, 12; y d) ventrículos, 3.- Los tratamientos consisten en: sin radiación craneal, 34, con radiación craneal, 22. Tratados con radiación craneal antes de los tres años, 16, y en periodos variables después del diagnóstico, 6. |
| Instrumentos de medida | <ul style="list-style-type: none">- Batería de tests que miden la inteligencia, destrezas académicas y cognitivas. |

| | |
|-------------------|--|
| Resultados | <ul style="list-style-type: none"> - Las puntuaciones de los tests neuropsicológicos de los niños tratados con radiación craneal son significativamente menores en todos los aspectos cognitivos que los de los niños tratados sin radiación craneal. - El cociente de inteligencia de los niños tratados sin radiación craneal es normal, pero presenta una desviación típica menor (15 puntos) en los niños tratados con radiación craneal. - Los resultados académicos son normales en los pacientes sin radiación craneal y son significativamente deficientes en los niños con radiación craneal. - La memoria (especialmente no verbal), las habilidades perceptivo-visuales y la atención son deficitarias y significativamente menores que las puntuaciones de C.I. y de rendimiento académico. Estos déficits son similares a los que aparece en los daños traumáticos del cerebro. - La similitud de los déficits de los niños con tumor cerebral y con daños traumáticos del cerebro permiten suponer que el niño con tumor cerebral puede beneficiarse de las mismas intervenciones neuropsicológicas que se aplican a sujetos con daños traumáticos. |
|-------------------|--|

2. Investigación del St. Jude Children’s Research Hospital, Memphis, TN, EE.UU. (Waltwe, Mulhern, Heideman y Gajjar, 1998).-

Se estudian los tratamientos de niños con tumores intracraneales para determinar los índices de supervivencia en función del tipo de tumor y de los cambios neuropsicológicos producidos por las terapias.

| | |
|------------------|---|
| Pacientes | <ul style="list-style-type: none"> - 194, menores de 5 años cuando se les diagnosticó el tumor cerebral, y tratados entre 1-1-1.984 y 1-6-1.996. - Tipos de tumores: gliomas de bajo grado, 69; PNET, 51: de ellos 42 de fosa posterior; ependinomas, 28; gliomas de alto grado, 17; tumor de plexos coroides, 10; glioma de tallo cerebral, 8; craneofaringiomas, 4; y otros, 6. - 44% de los pacientes tienen una resección total del tumor; 26% una resección subtotal y 15% biopsia solamente. - 13% no tiene cirugía y 111 pacientes (57%) son tratados con radioterapia con una media de 8 meses después del tratamiento (amplitud 0’5 a 47 meses). |
|------------------|---|

| | |
|-------------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - La media de edad en el momento del diagnóstico es de 2'5 años. |
| Supervivencia | <ul style="list-style-type: none"> - Los índices de supervivencia son: 143 (74%) han sobrevivido más de dos años después del diagnóstico; 66% de la muestra ha sobrevivido cinco años; y el 36% más de 5 años. - La supervivencia mayor, superior a cinco años (48%), corresponde a los gliomas de bajo grado. - La supervivencia mayor, de cinco años, corresponde a los gliomas de bajo grado (96%). - Los tumores supratentoriales están asociados a una supervivencia mayor de cinco años comparados con otras localizaciones. |
| Resultados neuropsicológicos | <ul style="list-style-type: none"> - Los instrumentos utilizados para medir los aspectos neuropsicológicos son tests de inteligencia y de desarrollo mental. - 105 niños, que han sobrevivido dos a más años, y se les ha realizado dos o más evaluaciones serias, han perdido 2'6 puntos en el C.I. por año después del diagnóstico. - Los pacientes irradiados han perdido 3.8 puntos de C. I por año. Los pacientes no irradiados ganan una media de 0.5 puntos de C.I. por año. - Los pacientes con gliomas de bajo grado tienen menos posibilidades de sufrir secuelas neuropsicológicas que los PNET o gliomas de alto grado. - Los niños con tumores localizados en el diencéfalo obtienen peores resultados que los tumores corticales o de fosa posterior. - <u>Conclusión:</u> La supervivencia de niños con tumores cerebrales depende fundamentalmente de la histología del tumor y de su localización. Las secuelas neuropsicológicas dependen de la utilización de radioterapia, la histología del tumor y de la localización. La radiación tiene un efecto negativo en el desarrollo cognitivo posterior. |

3. Investigación del Departamento de pediatría, neurocirugía y radioterapia de la Universidad de Viena, Austria (Fuiko, Schuller, Czech, Dieckmann, Moslinger y Slavic, 1998).-

El objetivo de este estudio es evaluar el impacto que los diferentes factores de riesgo (localización del tumor, tipo de tratamiento y edad del diagnóstico) tienen en el funcionamiento cognitivo del niño.

| | |
|---------------------------------|---|
| Muestra | <ul style="list-style-type: none"> - Se han estudiado 43 pacientes (22 chicas y 21 chicos), de edades entre 4 y 15 años (media de 8) en el momento del diagnóstico. - Tipos de tumores: PNET/meduloblastoma, ependinoma y astrocitoma. - 12 presentan tumores supratentoriales y 31 infratentoriales. - Excepto tres pacientes con tumores supratentoriales que tienen biopsia o resección parcial, todos los pacientes tienen una total resección del tumor. - 4 pacientes con tumores supratentoriales y 13 con infratentoriales reciben radiación y quimioterapia. |
| Instrumentos de medición | <ul style="list-style-type: none"> - Tests de inteligencia y atención. - Batería de tests neuropsicológicos. - Cuestionario de problemas comportamentales, cumplimentado por los padres. |
| Resultados | <ul style="list-style-type: none"> - Antes de la intervención quirúrgica ningún niño estaba en programas de educación especial y la escuela/ guardería no detectaba ningún déficit. - Después de la intervención quirúrgica, antes de cualquier otro tratamiento, los niños con tumores en la región infratentorial tienen cocientes de inteligencia más bajos, y más problemas motores, de memoria y de lenguaje que los niños con tumores supratentoriales. - Después de uno o dos años de la intervención quirúrgica, el diagnóstico de un tumor infratentorial es el factor de mayor riesgo respecto a problemas intelectuales y neuropsicológicos. - Los niños con tumores infratentoriales, con tratamiento de quimioterapia y radioterapia adicional obtienen resultados más bajos. - Los niños con tumores supratentoriales, con o sin terapia de radioterapia y quimioterapia, obtienen resultados cognitivos y neuropsicológicos normales, aunque en el rango inferior. - La edad del diagnóstico, inferior a 8 años, y la clase social baja refuerzan los efectos adversos de la localización del tumor. |

4. Investigación del Baylor College of Medicine; Texas Children's Cancer Center, TCCC, Houston, TX, EE.UU. (Dreyer, Bottomley, Mahoney, Steuber, Chintagumpala, Stroher, Fritsch, Yan, Mullan y Horowitz, 1998).-

Se presentan resultados de los niños con tumores intracraneales, que fueron diagnosticados hace cinco años, después de dos años de terapia. Estos niños son evaluados en los aspectos médicos, neuropsicológicos y sociales anualmente en la clínica TCCC de supervivientes a largo plazo. Se presentan los resultados de 32 niños con tumores malignos del S.N.C.

| | |
|-------------------------------|---|
| Muestra | <ul style="list-style-type: none"> - Total de pacientes 32: astrocitomas, 7; tumor neuroectodérmico primitivo, 9; ependinoma, 1; glioma, 3; geminoma pineal, 2; glioma óptico, 2; quiste suprasellar, 2; germinoma, 1; carcinoma de plexos coroides, 1; ganglioglioma, 1; ependimoblastoma, 1; y pineoblastoma, 1. Se ha incluido un paciente que ha desarrollado un sprindle cell sarcoma como segundo tumor seguido a la enfermedad de Hogkin. - Pacientes diagnosticados de 1.970-79 (1); de 1.980-89 (16); de 1.990-92 (15). - Edad de los pacientes en el momento del diagnóstico: 1 año (1); 1-3 años (7); 3 –6 años (9); 6-10 años (5); 10-15 años (9), y 15 años (1). - Edades de los pacientes en la última evaluación de 7 a 27 años. - Terapia recibida: a) cirugía, quimioterapia, sin radiación 5, b) sólo radioterapia local, 2 y c) cirugía, quimioterapia y radioterapia, 25. En el grupo c el campo de radiación incluye: craneoespinal, 15; tallo cerebral incluyendo las cuerdas superiores, 2; cerebro solamente, 4; tallo cerebral, 2; fosa posterior, 1; y glándula pineal, 1. |
| Métodos de evaluación. | <ul style="list-style-type: none"> - Evaluaciones de los problemas de toxicidad de los órganos de la primera terapia. - Evaluación estandarizada de desórdenes endocrinos, oído, funcionamiento neuropsicológico y nivel de desarrollo, funciones cardíacas y examen físico. |
| . Conclusiones | <ul style="list-style-type: none"> - Los pacientes de todos los tipos de tratamiento presentan toxicidad retardada dependiendo del año en que se le diagnosticó el tumor, la edad que tenían en aquel momento y tratamiento recibido. - Las endocrinopatías (59%) y las dificultades de aprendizaje (50%) son los más comunes efectos retardados de los tratamientos y necesitan una intervención adecuada. - Una tercera parte de los pacientes tiene secuelas neurológicas y un 22 % deficiencias auditivas. - La radiación espinal no produce disfunciones cardíacas. - Es necesario evaluar las secuelas derivadas de los tratamientos. |

| Resultados | <i>Sistema orgánico (problemas)</i> | <i>Grupo a (N=5)</i> | <i>Grupo b (N=2)</i> | <i>Grupo c (N=25)</i> | <i>Total</i> |
|-------------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|--------------|
| | - Endocrino | 3 | 1 | 15 | 10 |
| | - Auditivo | 2 | 1 | 5 | 8 |
| | - Aprendizaje | 4 | 2 | 10 | 16 |
| | - Secuelas neurológicas | 1 | 1 | 10 | 12 |
| | - Cardíaco | 0 | 0 | 0 | 0 |

5. Departamento de Hemato-oncología, neurocirugía, neurología, pediatría e instituto de psicología del Gaslini Children's Research Hospital, Génova, Italia (Garre, Casai, Rolando, Conrad, Cohen, Villa, Bellagamba y Haupt, 1999).-

El estudio tiene como objetivo evaluar la frecuencia, tipo y gravedad de la disfunción orgánica debidos a los tratamientos y a la propia enfermedad en un grupo de supervivientes a largo plazo de tumores intracraneales y medir cómo los tratamientos influyen en los resultados funcionales y calidad de vida.

| | |
|---------------------|---|
| Muestra | <ul style="list-style-type: none"> - Se han elegido 172 pacientes diagnosticados en el periodo 1.975-1.995, de los 328 casos diagnosticados. Los criterios de selección han sido: edad del diagnóstico inferior a quince años, el tiempo sin tratamiento mayor de tres años sin recidivas. De los 172, 62 son tratados antes de 1.987. - Tipos de tumores: meduloblastomas/PNET, 32; ependinomas, 15; astrocitoma cerebelar, 38; tumor de médula espinal, 17; gliomas ópticos, 24; glioma hemisférico de bajo grado, 24; GCTs, 14 y glioma de tallo cerebral, 8. - La media de edad en el momento del diagnóstico es de 5 años y la del momento del estudio es de 13 años. - Tratamiento: cirugía, 58; cirugía y radioterapia, 69; cirugía, radioterapia y quimioterapia, 30; y quimioterapia solamente, 15. - Durante la década pasada el porcentaje de pacientes tratados con radioterapia es significativamente más bajo. |
| Instrumentos | <ul style="list-style-type: none"> - Se hacen estudios físicos y neurológicos, E.E.G., exploración ortopédica, endocrina y psicológica. - Los datos hacen referencia a los problemas médicos y neurológicos después de |

| | |
|---------------------|---|
| | terminar la terapia; también, a educación, ocupación y estado civil. Las secuelas se tipifican en: ausentes, medias/moderadas y severas. |
| Resultados | <ul style="list-style-type: none"> - El 84% de los pacientes tratados antes de 1.987 presentan secuelas severas; un 50%, de tipo endocrino; y un 40 %, desórdenes mentales; sólo un 16 % son normales. - En los pacientes tratados después de 1.987 los porcentajes y frecuencia de las secuelas cambian; así, un 43% de los sujetos son normales, mientras que el 57% presentan secuelas. |
| Conclusiones | <ul style="list-style-type: none"> - Aunque los pacientes tratados después de 1.987 tienen un periodo de observación menor, podemos suponer que los nuevos enfoques terapéuticos: ausencia de radiación en niños menores de 5 años, la mejora de las técnicas de radioterapia, la aplicación de programas de rehabilitación y programas de educación especial tienen una influencia positiva en la frecuencia y gravedad de las deficiencias permanentes observadas. |

6. Investigación The University of Texas, M.D. Anderson Cancer Center, Houston, Texas, EE.UU. (Coopelan, Moore, Ater, 1998).-

El objetivo es estudiar el desarrollo neurocognitivo e los niños que han padecido un tumor cerebelar.

| | | | |
|----------------------|---|--------------|--------------------------|
| Muestra | <ul style="list-style-type: none"> - 27 niños diagnosticados con un tumor cerebelar antes de los 3 años de edad. - Tipo de tumor: meduloblastoma, 15; astrocitoma, 7; ependinoma, 3; astrocitoma-ependinoma, 1; quiste dermoid, 1. - A la mayoría se les ha aplicado cirugía y quimioterapia, excepto a 10 que se les aplicó también radiación craneal. De los 10 con radiación craneal, 5 han recibido ésta, un año antes de la evaluación neuropsicológica, que es cuando los déficits a largo plazo empiezan a aparecer. - Hay dos veces más pacientes blancos que no blancos. - La edad media de los pacientes en el momento del diagnóstico es de 22 meses. | | |
| Resultados | Variables neurocognitivas | Media | Desviación típica |
| | C.I. verbal. | 87 | 22 |
| | C.I. | 86 | 22.2 |
| | Destrezas académicas. | 90 | 12.2 |
| | Lenguaje. | 8.11 | 2.4 |
| | Atención. | 8 | 3.4 |
| | Habilidades Viso-motrices. | 6.84 | 2.9 |
| | Integración viso-motriz. | 5.94 | 3.6 |
| | Motricidad. | 7.51 | 4.1 |
| | Memoria. | 7.29 | 4.4 |
| | Memoria verbal. | 7.69 | 3.8 |
| | Memoria espacial. | 6.89 | 4.7 |
| Observaciones | <ul style="list-style-type: none"> - La media de las puntuaciones de CI y del dominio académico es 100 y la desviación típica de 15. En las otras puntuaciones la media es de 10 y la desviación típica de 3. | | |
| Conclusiones | <ul style="list-style-type: none"> - Las puntuaciones en destrezas visomotoras y memoria no verbal están afectadas; el lenguaje, la memoria verbal y las destrezas motoras están en las puntuaciones medio bajas. | | |

7. Resultados de estudio del Institut G. Roussy; Inserm U472, Bioestatistic, Epidemiology. Villejuif, France (Bulteau, Kieffer, Grill, Raquin, Viguier, Dellatolas, Kalifa, 1998).-

El objetivo de este estudio es analizar la relación entre la radiación craneoespinal y los resultados cognitivos de 43 niños entre 5 y 15 años con tumores de fosa posterior.

| | |
|---------------------|---|
| Muestra | <ul style="list-style-type: none"> - 43 con tumores de fosa posterior, entre 5 y 15 años. - Se tienen en cuenta los siguientes datos médicos: presentación, histología, complicaciones quirúrgicas, quimioterapia, edad de la radioterapia, intervalo entre la radioterapia y medición neuropsicológica, y las dosis de radiación evaluadas en tres grupos: a) sin radiación (N=19); b) 25 Gy de radiación craneoespinal (N=12); y c) 35 Gy de radiación craneoespinal (N=12). |
| Instrumentos | <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación neuropsicológica, incluyendo C.I. (WPPSI-R o WIC III), lateralidad, memoria, fluidez verbal, funcionamiento viso-espacial. Esta evaluación se realizó un año después de la radioterapia. |
| Resultados | <ul style="list-style-type: none"> - Existe una alta correlación entre C.I. global y la intensidad de la radioterapia craneoespinal. - Los niños de grupo primero (sin radiación) y los del grupo segundo (25 Gy radiación) tienen C.I. globales similares (77 +- 18 y 78 + - 16), mientras que los del grupo tercer (35 Gy de radiación) tienen un C.I. de 65 + - 21. - Ninguno de los otros factores estudiados se correlaciona con las puntuaciones de C.I. - Las dosis de radioterapia son un factor de riesgo. |

8. Resultados de las investigaciones del Instituto Nacional Neurológico C. Besta de Milán, Italia (Riva, Pantaleoni y Giorgi, 1998).

El objetivo de este estudio es relacionar las secuelas neurológicas con los tipos de tratamientos.

| | |
|----------------|---|
| Muestra | <ul style="list-style-type: none"> - 141 niños con tumores cerebrales de diferentes tipos. - Tratamientos: a) neurocirugía, b) neurocirugía, quimioterapia y radioterapia convencional, c) radioterapia convencional y d) radiocirugía y braquiterapia. |
|----------------|---|

| | |
|-------------------|---|
| Evaluación | <ul style="list-style-type: none"> - Se hace una evaluación neuropsicológica , una antes del tratamiento y dos después, no antes de 6 meses y no más de dos años después de cualquier tratamiento. |
| Resultados | <ul style="list-style-type: none"> - Los niños tratados con neurocirugía solamente no presentan déficits. - La radioterapia convencional, sola o combinada, es la responsable de severos déficits. - Las nuevas técnicas de radioterapia y braquiterapia no causan ningún efecto negativo en el funcionamiento mental. |

9. Estudio realizado por Sands (Memorial Slon Kettering Cancer Center New York), van Gorp (Cornell Wetchester Medical Center, Wetschester) y Finlay (New York University Medical Center, New York) (1998).

El objetivo es establecer la relación entre el funcionamiento neuropsicológico de niños con tumores intracraneales diagnosticados recientemente, y el tratamiento consistente en quimioterapia intensiva y transplante de médula ósea.

| | |
|-------------------|---|
| Muestra | <ul style="list-style-type: none"> - 10 niños tratados sin radiación craneal con quimioterapia intensiva y transplante de médula ósea, con una media de edad de 5 años 8 meses. - Tipos de tumores: pineoblastoma, glioblastoma, ependinoma, PNET y meduloblastoma. |
| Resultados | <ul style="list-style-type: none"> - Estos niños tratados, sin radiación, presentan una media de puntuaciones en el rango medio en los siguientes aspectos: tests de rendimiento académico, lectura, ortografía, matemáticas, aprendizaje y memoria verbal, memoria visual y espacial, y funcionamiento socioemocional y comportamiento. - Las puntuaciones de estos niños en inteligencia global, razonamiento verbal y razonamiento abstracto visual están en el límite alto de l rango bajo. - Las puntuaciones en destrezas motoras finas de la parte derecha están en el rango bajo. - Las puntuaciones en tareas de lenguaje y denominación de dibujos y vocabulario receptivo de dibujos están en el rango bajo. |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Estos niños mantienen las habilidades académicas, y viso-espaciales, mientras que presentan déficits en lenguaje y destrezas motoras finas. |
|--|---|

10. Estudio realizado en la clínica Bazterrica de Buenos Aires, Argentina (Saccone, y Díes, 1998).-

El propósito de este estudio es investigar y rehabilitar el funcionamiento sensoriomotor, intelectual y de rendimiento académico de niños tratados con meduloblastoma.

| | |
|---------------------|---|
| Muestra | <ul style="list-style-type: none"> - 7 niños, cuya media de edad es de 6 años, tratados desde 8-93 a 8-97. - El tratamiento recibido es de cirugía, quimioterapia y radioterapia (36 Gy craneoespinal y 56 Gy fosa posterior). |
| Instrumentos | <ul style="list-style-type: none"> - Se utiliza la escala de Weschler, una entrevista semiestructurada para padres (Child Behavior Checklist) y un examen clínico neuropsicológico. - Se les examina entre 1 y 18 meses después de la radioterapia. |
| Resultados | <ul style="list-style-type: none"> - La media de las puntuaciones está por debajo de las medias normativas en casi todas las áreas cognitivas: inteligencia, memoria, atención, destrezas motoras, y viso-espaciales. Una casi normal habilidad comunicativa y de razonamiento. - Se ha trabajado en la rehabilitación de tres niños durante un año, especialmente atención y destrezas viso-espaciales mediante video juegos y técnicas de disminución de errores de aprendizaje. - Después de un año de rehabilitación los niños pueden hacer frente a las exigencias académicas propias de su edad. - La identificación de los retrasos intelectuales permite hacer una intervención temprana para mejorar el aprendizaje. Los buenos resultados de los programas de intervención evidencian la necesidad de ponerlos en práctica. |

CAPÍTULO V

EVALUACIÓN NEUROLÓGICA Y NEUROPSICOLÓGICA DE LOS NIÑOS CON TUMORES INTRACRANEALES

Claudia Grau Rubio

1. Evaluación neurológica.-

La evaluación neurológica debe incluir los siguientes aspectos:

1.1. Examen neurológico

| 1. Observaciones generales y examen médico. | 2. Examen del status mental. | 3. Nervios craneales. | 4. Sistema motor. | 5. Reflejos. | 6. Sensaciones. |
|---|--|--|---|---|---|
| . Conducta. .Marcha y postura. .Piel, cabeza, cuello y columna vertebral. | . Nivel general de funcionamiento mental. . Memoria. . Lenguaje. . Funciones visuoespaciales. . Utilización de conocimientos adquiridos. | 1. Olfatorio. 2. Óptico. 3. Motor ocular común. 4. Patético. 5. Trigémino. 6. Motor ocular externo. 7. Facial. 8. Auditivo. 9. Glosofaríngeo. 10. Vago o neumogástrico. | . Tono. .Tamaño. . Fuerza. . Coordinación. . Movimientos involuntarios. | . Reflejos de los tendones profundos. . Reflejos patológicos o reflejos no inhibidos (signo de Babinsky, reflejo de hociqueo, de rotación y de asimiento). | . Primaria (tacto ligero, dolor, temperatura, vibración y posición de las articulaciones). . Cortical (discriminación de dos puntos, estereognosia y grafestesia). |

| | | | | | |
|--|--|--------------------------------|--|--|--|
| | | 11. Espinal. 12. Hipogloso. | | | |
|--|--|--------------------------------|--|--|--|

1.2. Técnicas de neurodiagnóstico

| | |
|--|---|
| Exploración del líquido cefalorraquídeo | Se obtiene con punción lumbar. Su análisis es útil para descartar infecciones de S.N.C., para determinar la perseverancia de alteraciones tumorales y en otras enfermedades. |
| Electroencefalografías | Es una técnica que mide la actividad bioeléctrica neuronal. Los patrones rítmicos varían en las diferentes regiones del cerebro: a) ondas alfa en las regiones posteriores, occipital, parietal y temporal; b) ondas beta, en el lóbulo frontal; y c) onda zeta, en las regiones anterior y temporal media. Para definir los trastornos de un cerebro, están las asimetrías interhemisféricas en las formas de las ondas, el enlentecimiento anormal e inesperado de las ondas o formas puntiagudas, rápidas y de alto voltaje, denominadas crestas. |
| Tomografía axial computarizada (TAC) | Por medio de una tecnología computerizada de los rayos X se obtienen una serie de radiografías del cerebro desde múltiples ángulos. |
| Resonancia magnética nuclear | La resonancia magnética es una técnica de imagen, que usa un campo magnético fuerte para producir una alineación temporal de los núcleos de los átomos de las células del tejido que se está estudiando. Se miden los índices de alineación o desalineación de esos núcleos atómicos cuando están sujetos a cantidades variables de radiación electromagnética. Estos índices de movimiento nuclear se introducen en un programa de ordenador, el cual luego construye a partir de ellos una imagen del tejido en cuestión. |
| Angiografía cerebral | Es una técnica que se utiliza para explorar los vasos sanguíneos que irrigan el cerebro. Se inserta un catéter flexible de plástico en la arteria femoral, a la altura de la ingle, llevándola hacia arriba hacia la aorta. Los materiales de contraste radioopacos se inyectan dentro del vaso sanguíneo elegido y se hace rápidamente una toma de una película de rayos X, a medida que el contraste avanza por el sistema arterial, por la red capilar y por el sistema venoso; esto permite visualizar por rayos X el aporte sanguíneo completo del cerebro. Es una técnica invasiva que sólo se práctica en la actualidad en casos muy determinados. |
| Tomografía por emisión de positrones. | Se utiliza la tecnología TAC para visualizar la actividad metabólica cerebral. Se inyecta al paciente cantidades microscópicas de sustancias químicas radioactivas y se registran los patrones de radioactividad de todo el cerebro (en experimentación). |
| Flujo sanguíneo cerebral regional. | Se administra un contraste radioactivo, por inhalación, a través de mascarilla, y se dispone una serie de detectores de radioactividad en la cabeza del paciente. De este modo se puede inferir y traducir en imágenes la actividad metabólica regional cerebral |

2. Evaluación neuropsicológica.-

2.1. Características de la evaluación neuropsicológica.-

Tiene como objetivo evaluar las relaciones entre la actividad psicológica y el cerebro, y ofrece más información que los exámenes neurológicos tradicionales. Mientras que éstos últimos lo hacen sobre los cambios en las funciones motoras y reflejas, sobre los déficits sensoriales, sobre los trastornos en la actividad básica y del lenguaje, la evaluación neuropsicológica ofrece una información comprensiva de las funciones corticales superiores (inteligencia, capacidad para resolver problemas, memoria y nuevos aprendizajes), y es la base para realizar la rehabilitación cognitiva y la adaptación conductual y social (Ballesteros y Carrión, 1.993).

La evaluación neuropsicológica nos permite:

- Detectar precozmente posibles lesiones y disfunciones cerebrales con técnicas menos invasivas y de menor costo.
- Estudiar interdisciplinariamente a los pacientes con daño cerebral.
- Diseñar un plan de rehabilitación.

Las lesiones en el cerebro provocan alteraciones y trastornos psicológicos importantes que pueden afectar tanto a las funciones psicológicas básicas (atención y percepción), a las superiores (memoria, razonamiento, resolución de problemas, lenguaje e imágenes mentales), y a aspectos emocionales y de personalidad.

2.2. Aspectos e instrumentos en la evaluación neuropsicológica.-

La evaluación neuropsicológica debe abarcar los siguientes aspectos y puede utilizar los siguientes instrumentos (Helm-Estrabooks y Albert, 1994; Ballesteros y Carrión, 1993):

| | |
|--|---|
| Funciones cognitivas | <ul style="list-style-type: none"> - Estado afectivo y motivación. - Orientación. - Capacidad para establecer y sostener un foco de atención. - Lenguaje. - Organización visuoespacial. - Capacidad para aprender y retener información nueva y para acceder al material aprendido. - Capacidad para planificar y ejecutar tareas complejas. |
| Observaciones conductuales e historia médica. | |
| Áreas cognitivas evaluadas. | <ul style="list-style-type: none"> - Atención/concentración. - Habilidades lingüístico/ verbales. - Capacidades visuoperceptivas/visuoconstructivas. - Aprendizaje y memoria. - Funciones ejecutivas. - Perseveración. |
| Tests de uso más frecuente | <ul style="list-style-type: none"> - Escala de inteligencia Wechsler para adultos, revisada (WAIS-R). - Escala de inteligencia de Wechsler para niños (WISC). - Escala de inteligencia Wechsler para preescolar y primaria (WISPP). |
| Tests específicos | <ul style="list-style-type: none"> - Test de retención visual de Benton. - Test Gestáltico visomotor de Laureta Bender. - Test de aprendizaje verbal de California. - Escala de memoria de Wechsler, revisada. |
| Baterías de exploración neuropsicológica | <p>Adultos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Batería neuropsicológica de Halstead-Reitan. - El examen neuropsicológico de Luria-Christensen. - Test Barcelon (PIENB). <p>Niños:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Test discriminativo neurológico básico (QNST). - Batería Neuropsicológica de Halstead- Reitan para niños. |

2.3. Descripción de los principales instrumentos.-

2.3.1. Tests de uso más frecuente.-

- Escala de inteligencia Wechsler para adultos (WAIS).-

El Wais consta de 11 subtests, agrupados en dos escalas: la escala verbal y la manipulativa. La escala verbal (6 subtests) hace referencia a la adquisición y utilización del lenguaje y refleja la actividad del hemisferio izquierdo del cerebro. La escala

manipulativa (5 subtests) hace referencia a tareas de tipo perceptivo y manipulativo y refleja la actividad del hemisferio derecho. La escala total o coeficiente intelectual refleja la media entre las dos subescalas y, por tanto, el funcionamiento de los dos hemisferios cerebrales.

Escala Verbal:

1. Información.- Consta de 29 preguntas referentes a información cultural, histórica y científica. Algunos sujetos con daño cerebral son incapaces de verbalizar las respuestas aunque sí las conocen, por lo que se les puede aplicar una modalidad de preguntas de elección múltiple. Este test mide atención, memoria remota y aspectos de razonamiento verbal y espacial. En su resolución estarían comprometidos el lóbulo frontal y temporal del hemisferio izquierdo.
2. Comprensión.- Los 14 elementos que integran este subtests evalúan la capacidad de resolver problemas cotidianos, de aplicar el conocimiento general a situaciones prácticas y la capacidad de entender el significado práctico de los refranes. Para la ejecución óptima de este subtest se requieren la memoria a largo plazo, comprensión de las convenciones sociales, capacidad para prever las consecuencias de una conducta y pensamiento abstracto. En su resolución estarían comprometidos el lóbulo frontal izquierdo y las zonas frontotemporales izquierdas.
3. Semejanzas.- Consta de 13 pares de objetos o conceptos. El sujeto debe hacer uso de su razonamiento verbal categorial y de su capacidad de formación de conceptos para extraer una semejanza relevante entre los elementos de un par. Los individuos con daño cerebral suelen tener dificultad para entender o retener la tarea precisa y para inhibir la tendencia a responder con una diferencia en lugar de hacerlo con una semejanza o de enumerar algún rasgo saliente de cada uno de los dos elementos sin relacionarlos entre sí. En esta tarea interviene el lóbulo frontal izquierdo y elementos visoespaciales.

4. Vocabulario.- Los 35 elementos de este subtests evalúan la capacidad del individuo para formular y expresar definiciones de palabras de dificultad creciente. Las puntuaciones de este subtests son extremadamente bajas en personas afásicas. En este tipo de tareas participa el lóbulo temporal izquierdo.
5. Aritmética.- Se incluyen 14 problemas aritméticos sencillos a resolver mentalmente. En la resolución de estos problemas intervienen la comprensión de los símbolos verbales, ubicados en el hemisferio izquierdo y las representaciones visoespaciales ubicados en el hemisferio derecho. También interviene el sistema reticular ascendente que controla la concentración.
6. Dígitos.- Se presentan series de secuencias aleatorias de números que el sujeto debe repetir conservando la secuencia. Las secuencias son cada vez más largas y constan de 3 a 9 dígitos. Se pasa luego a evaluar la capacidad del sujeto para repetir dígitos en orden inverso. Esta prueba mide memoria inmediata, atención y concentración. En la repetición directa de dígitos interviene el hemisferio izquierdo, mientras que en la de los dígitos inversos está implicado el hemisferio derecho.

Escala manipulativa:

7. Figuras incompletas.- Este subtest consta de 20 imágenes en cada una de las cuales se ha omitido un detalle visual importante. La tarea requiere prestar atención a los detalles y la capacidad para discriminar entre los rasgos omitidos que son verdaderamente importantes y los detalles irrelevantes o no esenciales. Supone una buena organización visoespacial y memoria visual. Participan las regiones temporooccipitales del hemisferio derecho.
8. Cubos.- Los diez elementos del subtest requieren que el sujeto analice y vuelva a sintetizar mediante construcciones tridimensionales con bloques, una serie de figuras bidimensionales que forman matrices de 2x2 o de 3x3. La tarea requiere organización visoespacial y solución de

problemas no verbales. Esta tarea es muy difícil para sujetos con daño en el hemisferio derecho, ya que interviene el lóbulo occipital derecho para las actividades visoespaciales, el lóbulo tempoparietal derecho para las praxias constructivas y el lóbulo frontal derecho en cuanto a la capacidad de planificar la tarea.

9. Rompecabezas.- El sujeto debe completar los rompecabezas de cuatro dibujos en un tiempo limitado. Esta prueba implica la percepción, memoria de formas y coordinación visomotora, y participa el hemisferio derecho.
10. Historietas.- El sujeto tiene que ordenar lógicamente una secuencia de imágenes desordenadas y formar una historia. Para ello debe ser capaz de organizar la percepción visual (lóbulo occipital derecho), no verbal y ser capaz de conceptualizar la secuencia que desarrolla la historia (lóbulos frontales). La necesidad de verbalizar las alternativas posibles implica la participación del hemisferio izquierdo.
11. Clave de números.- Se presenta al sujeto una clave en la que hay 9 símbolos (cruces, flechas...) emparejados con 9 dígitos, y se le da 90 segundos para que ponga en la hoja de respuestas tantos símbolos como pueda bajo los números a que aparecían asociados en la clave. Esta prueba implica la capacidad de organizar adecuadamente la percepción visoespacial, así como la rapidez motriz práxica, y la verbalización interna.

- Escala de inteligencia Wechsler para niños (WISC).-

El WISC consta de 12 subtests, los 11 primeros semejantes al WAIS. El último es un tests de laberintos. Esta nueva prueba requiere una buena organización perceptiva visual, acompañada de una coordinación y organización práxica correcta, y está implicado el lóbulo occipital derecho y los lóbulos tempoparietales.

La estructura del WISC es semejante a la del WAIS y permite obtener un CI verbal, un CI manipulativo y un CI global o total. No obstante, existen diferencias: de las 12 subescalas sólo se utilizan 10. Las otras dos (dígitos y laberintos o clave de números) quedan como pruebas suplementarias para el caso en que se tengan que invalidar los resultados de alguna de las otras diez pruebas.

- **Escala de inteligencia para preescolar y primaria (WWPSI).-**

Es una extensión de las restantes escalas del Weschler destinada a niños de edades comprendidas entre 4 y 6 años y medio. Su estructura es análoga a la del WAIS y WISC . Consta de dos subescalas: verbal y manipulativa. La primera de ellas incluye seis subtests (información, vocabulario, aritmética, semejanzas, comprensión y frases); y la segunda, cinco (casa de los animales, figuras incompletas, laberintos, dibujo geométrico y cuadrados). De los 11 subtests, 8 son adaptaciones del WISC y 3 son nuevos.

Los nuevos subtests son frases, casas de los animales y dibujo geométrico:

- Frases.- Se utiliza como prueba complementaria. Se pide al niño que repita textualmente las frases que se le van diciendo, cada vez más largas. Mide la capacidad de atención , memoria inmediata y comprensión verbal.
- La casa de los animales.- Sustituye a la prueba de claves del WISC. El niño debe colocar un cilindro del color apropiado en el hueco situado debajo de cada uno de cuatro animales diferentes, de acuerdo con una clave que viene dada. Mide la capacidad de aprendizaje asociativo.
- Dibujo geométrico.- Se pide al niño que copie un círculo, un dibujo en forma de T invertida, líneas verticales paralelas, un cuadrado y otros dibujos. Mide la organización perceptiva y visomotora.

2.3.2. Tests específicos.-

- **Test de retención visual de Benton.-**

Es un test clínico diseñado para evaluar la percepción, la memoria visual y las habilidades viso-constructivas y útil para medir el deterioro mental en casos de lesiones cerebrales. El material consta de 10 tarjetas en las que hay uno, dos o tres dibujos. Existen cuatro formas de administración: diez segundos de exposición con reproducción inmediata; ídem, con cinco segundos; diez segundos de exposición con reproducción diferida en quince segundos; y, finalmente, copiado de dibujos.

-Test Gestáltico visomotor (TGV) de Laureta Bender.-

El test es primariamente una prueba de copiado, aunque algunos investigadores lo han utilizado como una tarea de memoria, con reproducción inmediata a la presentación de la lámina. Consta de nueve tarjetas en las cuales hay impresas una serie de dibujos sencillos. Al sujeto se le muestran pidiéndole que los dibuje, uno junto al otro. Existen pruebas específicas de aplicación y valoración para niños. Es útil para discriminar entre pacientes neurológicos y psiquiátricos.

-Test de aprendizaje verbal de California (CVLT).-

Su objetivo es medir aspectos relacionados con el aprendizaje verbal y memoria, y permite obtener información acerca de cómo se resuelve una tarea de aprendizaje, qué estrategias se utilizan, qué procesos se emplean, qué errores se cometen, y algunas funciones de la memoria.

Consiste en una lista de palabras claras (lista A) y en una lista de palabras de interferencia (lista B). La lista A está compuesta por 16 palabras, distribuidas en cuatro categorías semánticas (frutas, especies, instrumentos y vestidos), cada categoría está formada por cuatro palabras. Al sujeto se le lee la lista A (las 16 palabras) en cinco ensayos de recuerdo libre inmediato. Después en el quinto ensayo de aprendizaje se le presenta al sujeto la lista B en un solo ensayo de recuerdo inmediato. Después se hace una prueba de recuerdo libre y por categorías de la A. Tras 20 minutos se vuelve a evaluar patrones de reconocimiento de la lista A.

Se cuantifican las siguientes variables: efecto de primacía/rescencia, tarea de aprendizaje entre ensayos, consistencia del recuerdo, vulnerabilidad a la interferencia proactiva y retroactiva, retención de información a corto y largo intervalo, índices de reconocimiento, y tipos de errores.

- Escala de memoria Wechsler revisada.-

La revisión de la escala de memoria original de 1.987 ha aumentado los siete subtests iniciales para incluir más medidas de memoria no verbal y ha reemplazado el Cociente de Memoria por índices compuestos denominados: memoria verbal, visual, general, atención/concentración y recuerdo diferido , con el objeto de separar factores que podrían resultar afectados diferencialmente en los distintos trastornos de memoria.

Consta de los siguientes subtests:

1. Información y orientación.- Exige la utilización de la información de la memoria a largo plazo, incluyendo información biográfica, conocimientos generales bien adquiridos, y orientación en el espacio y el tiempo.
2. Control mental.- Incluye series automatizadas (recitar el alfabeto, contar hacia atrás desde 20) y series no automatizadas (contar secuencialmente de 3 a tres, comenzando por el uno).
3. Memoria de imágenes.- Se presentan una serie de dibujos abstractos que el sujeto tiene que reconocer posteriormente entre otros dibujos.
4. Memoria lógica.- Se lee en voz alta pasajes narrativos cortos, que se tienen que recordar con el mayor detalle posible.
5. Pares asociados visuales.- Se emparejan seis colores con un dibujo abstracto y el sujeto tiene que decir luego qué color iba con cada dibujo.
6. Pares asociados verbales.- Se lee una lista de ocho pares de palabras, y se van turnando cuatro pares que se consideran fáciles, porque las conexiones semánticas son evidentes, con cuatro difíciles, ya que no

tienen relación. El sujeto tiene que recordar la palabra asociada a la palabra señalada.

7. Reproducción visual.- Se trata de reproducir de memoria dibujos sencillos vistos anteriormente.
8. Dígitos.- Es idéntica a la del WAIS.
9. Ámbito atencional visual.- Se presenta al sujeto una tarjeta con nueve cuadrados de color con una distribución espacial aparentemente aleatoria. El evaluador los va tocando en un orden determinado, comenzando con dos y aumentando en cada elemento el número de los que toca. El sujeto debe tocar los mismos cuadrados y en la misma secuencia.

2.3.3. Baterías de exploración neuropsicológica.-

- Batería neuropsicológica de Halstead-Reitan.-

En su versión de adultos es aplicable a sujetos mayores de 15 años. Está compuesta por una serie de tests independientes:

1. Test de categorías.- Evalúa la capacidad de un individuo de establecer principios generales a partir de la experiencia suministrada mediante información relevante. Consta de un aparato presentador de estímulos en el que figuran cuatro mandos de respuestas, numerados del 1 al 4. Los estímulos son 208, clasificados en siete series. Cada serie ha sido construida con arreglo a un principio expresado numéricamente del 1 al 4. Cuando se le presenta un estímulo al sujeto éste debe decidir que número le sugiere y apretar la palanca correspondiente. Se mide el número de errores. Cuando hay más de 50 errores puede ser debido a trastornos cerebrales.
2. Test de ejecución táctil.- Es una modificación del tablero de Goddard-Seguin. En él están superpuestas, en sus correspondientes huecos, diez figuras en el orificio correspondiente. La tarea consiste, con los ojos

vendados, insertar cada figura en su correspondiente orificio. Se hace primero con la mano preferida, después con la otra y finalmente con las dos. Una vez que el sujeto ha realizado las tres pruebas, se retira el tablero y se pide que en una hoja intente dibujar todas aquellas figuras que recuerda, indicando la forma que tenían y su posición en el tablero. Se obtienen tres puntuaciones: tiempo empleado, número de figuras correctas que recuerda y número de figuras dibujadas y colocadas en su verdadera posición. Evalúa variables como: rapidez motora, coordinación psicomotora, aprendizaje y habilidad para recordar objetos percibidos por el tacto y su ubicación.

3. Test de ritmo de Seashore.- Esta prueba está compuesta por 30 sonidos, cada uno de los cuales consta de dos patrones rítmicos que son presentados en una cinta magnetofónica. El sujeto ha de indicar para cada elemento, si dichos patrones son iguales o si difieren entre sí. Evalúa la percepción auditiva no verbal, atención y concentración sostenida.
4. Test de percepción de palabras sin sentido.- Está compuesta por seis partes, cada una de ellas consta de diez elementos. Para cada uno de los ítems, el sujeto escucha a través de una cinta magnetofónica una palabra sin sentido, que ha de reconocer entre las cuatro que se presentan de forma escrita. Evalúa la percepción auditivo-verbal, atención y concentración.
5. Test de golpeteo.- Es una prueba de rapidez motora en la cual el sujeto debe utilizar el dedo índice para presionar una palanca conectada a un contador manual. Evalúa la rapidez en la coordinación psicomotriz diferencial de ambas manos.
6. Test de afasia Indiana-Reitan.- Consta de 42 elementos a través de los cuales puede apreciarse deficiencias en el lenguaje expresivo, receptivo y lectura, escritura y cálculo.
7. Examen senso-perceptivo.- Está compuesto por los siguientes subtests: percepción con estimulación bilateral (táctil, auditiva y visual), reconocimiento de dedos mediante la estimulación táctil, percepción de

números escritos en la punta de los dedos y reconocimiento táctil de formas (cruz, cuadrado, triángulo y círculo).

8. Dominancia lateral.- Se intenta saber qué mano, ojo y pie son el dominante en el sujeto, y las capacidades con la mano no dominante.
9. Test de trazado.- Consta de dos partes A y B. La parte A consta de 25 círculos distribuidos en una hoja de papel y numerados del 1 al 25. Al sujeto se le pide que conecte los círculos, lo más rápidamente posible, trazando una línea, empezando por el número uno y siguiendo la secuencia numérica. La parte B consta de 25 círculos que contienen números y letras. El procedimiento es ir alternando números y letras en su orden correspondiente hasta completar la serie.

Existe una versión de esta batería adaptada a niños en edades comprendidas entre 5 y 9 años. Incluye las siguientes pruebas, unas modificadas de la de adultos y otras nuevas:

1. Test de categorías.- Se cambian los números 1,2,3 y 4 por luces de colores (rojo, azul, amarillo y verde) y se reducen los ítems a 80.
2. Test de ejecución táctil.- La única diferencia con la del adulto estriba en el tablero que se coloca en posición vertical, en lugar de horizontal.
3. Test de golpeteo.- Se modifica la palanca del aparato para que sea de más fácil manejo.
4. Test de marcha.- Consta de una hoja de ensayos y cinco para su ejecución. En cada hoja hay una serie de círculos en el lado izquierdo y otra serie en el lado derecho. Estos círculos están unidos por una línea indicando la progresión desde un círculo hasta el siguiente. En la hoja de ensayo, los círculos están dispuestos de manera vertical y la tarea del sujeto es ir desde los círculos que se encuentran más cercanos a él, hasta los círculos que se encuentran en la parte más alejada de la hoja.
5. Test de figuras de color.- Presenta figuras geométricas de distintos colores sobre un tablero. Al sujeto se le pide que siga con el dedo, desde una figura a otra, siguiendo una secuencia alternativa de color-forma-color-forma.

6. Test de figuras progresivas.- Se presentan una serie de figuras geométricas que contienen en su interior formas más pequeñas y diferentes. Las figuras están distribuidas a lo largo de una hoja. El sujeto utiliza las formas interiores como una clave para relacionarlas con una figura exterior de la misma forma.
7. Test de asociación de figuras.- Está compuesto por cinco protocolos, el primero incluye una serie de ejemplos. La tarea que ha de realizar el sujeto consiste en emparejar figuras similares. En la segunda página, se ha de tener en cuenta cierto grado de generalización.
8. Taget-test.- Consiste en una hoja en la cual hay 20 cuadrados, cada uno de los cuales contiene 9 puntos negros en su interior. En ésta el examinador une una serie de puntos, y tres segundos después el sujeto ha de dibujar en su hoja el mismo diseño realizado por el examinador.
9. Ensamblaje.- Consiste en emparejar una serie de cubos con diferentes aberturas angulares con la letra “v” con una mayor o menos abertura.

- El examen neuropsicológico de Luria–Christensen.-

Es una adaptación americana del examen neuropsicológico de Luria. Su objetivo es hacer una análisis cualitativo de las distintas funciones psicológicas que pueden verse afectadas en los trastornos cerebrales. Es una batería que es útil para el diagnóstico de trastornos de las funciones psicológicas y para preparar la rehabilitación de las funciones deficitarias.

Incluye los siguientes apartados:

1. Funciones motoras.- Analiza los cambios en la potencia y precisión de los movimientos, los trastornos del tono muscular, la ataxia, las hipercinesias o sincinesias patológicas. Examina la función motora de las manos, praxias orales y regulación verbal del acto motor.
2. Organización acústico-motriz.- Examina las coordinaciones auditivo-motoras. El sujeto debe reproducir y percibir relaciones tonales y rítmicas.

3. Funciones cutáneas superiores y funciones cinestésicas.- Se estudian las sensaciones cutáneas, musculares y articulatorias y esterognosias. Las tareas se realizan con los ojos vendados y hacen referencia a: identificar dónde ha sido tocado, discriminar entre la punta o cabeza de un alfiler, identificar ciertas formas geométricas y números dibujados en la palma de su mano, e identificación de objetos .
4. Funciones visuales superiores.- Se mide la percepción de objetos y dibujos, la orientación espacial y las operaciones intelectuales en el espacio.
5. Lenguaje receptivo.- Incluye la evaluación de la audición fonemática, la comprensión de palabras, la comprensión de frases simples y la comprensión de estructuras gramaticales lógicas.
6. Lenguaje expresivo.- Incluye la evaluación de la articulación de los sonidos del habla, el lenguaje repetitivo, la función nominativa del habla y el lenguaje narrativo.
7. Lectura y escritura.- Se tienen en cuenta el análisis fonético y síntesis de palabras, la escritura y la lectura.
8. Destreza aritmética.- Se evalúa la comprensión de la estructura de número y las operaciones matemáticas.
9. Procesos mnésicos.- Comprende el estudio de los procesos de aprendizaje, retención y recuperación y memoria lógica.
10. Procesos intelectuales.- Se exploran las habilidades de comprensión de dibujos temáticos y textos, formación de conceptos y actividad intelectual discursiva.

-Test Barcelona (PIENB).-

El test Barcelona (Programa integrado de exploración neuropsicológica) de Peña Casanova, construido en la Sección de Neuropsicología del Instituto Neurológico Municipal de Barcelona, supone la sistemática integración de una serie de pruebas y tests de diagnóstico neuropsicológico, basados en los trabajos de Luria. Incluye los siguientes subtests:

1. Lenguaje espontáneo.

2. Fluencia verbal.
3. Contenido informativo.
4. Prosodia.
5. Orientación.
6. Lenguaje automático-control mental.
7. Praxis orofonatoria en imitación.
8. Repetición verbal.
9. Repetición de errores semánticos.
10. Denominación viso-verbal.
11. Denominación verbo-verbal.
12. Evocación categorial de asociaciones.
13. Comprensión verbal.
14. Lectura-comprensión.
15. Mecánica de la escritura.
16. Escritura al dictado.
17. Denominación escrita.
18. Escritura narrativa.
19. Gesto simbólico de comunicación.
20. Imitación de posturas.
21. Secuencias de posturas.
22. Coordinación recíproca.
23. Uso de objetos (secuencial).
24. Praxis constructiva.
25. Atención visuográfica. Tests de Albert.
26. Orientación topográfica-mapas.
27. Discriminación de imágenes superpuestas.
28. Reconocimiento facial.
29. Colores.
30. Grafestesia.
31. Morfognosia.
32. Esteorognosia.

33. Gnosis digital.
34. Orientación derecha-izquierda.
35. Gnosis auditiva.
36. Repetición de dígitos.
37. Memoria verbal de textos.
38. Aprendizaje seriado de palabras.
39. Memoria visual inmediata.
40. Memoria de reproducción visual.
41. Cálculo.
42. Problemas aritméticos.
43. Información.
44. Semejanzas-abstracción.
45. Clave de números.
46. Cubos.

- **Test discriminativo neurológico rápido (QNST).-**

Se puede utilizar en niños a partir de los cinco años, hasta la adolescencia, y tiene un cierto valor en adultos. Consta de 11 subtests a través de los cuales podemos examinar el nivel de desarrollo motor, el control muscular, la planificación de actividades motoras, el sentido del ritmo, la organización espacial, el predominio lateral, habilidades perceptivas, visuales y auditivas, ciertos procesos atencionales y la función cerebelo-vestibular.

1. Habilidad manual (escribir el propio nombre).
2. Reconocimiento y reproducción de figuras (identificación y reproducción del círculo, cuadrado, rectángulo, rombo y triángulo).
3. Movimientos manuales rápidos (ejecución de movimientos manuales de inversión rápidos).
4. Reconocimientos de formas con la palma de la mano.
5. Dedo a la nariz (llevar el dedo a la punta de la nariz con los ojos vendados).
6. Hacer círculos con los dedos de una y otra mano.
7. Estimulación doble y simultánea de la mano (dorso) y mejilla.

8. Movimientos oculares (Mirar un punto en movimiento).
9. Patrones de sonidos (observar el ritmo y la retención del número y discriminación de la secuencia de patrones de sonidos).
10. Extensión de brazos y piernas.
11. Andar con un pie detrás del otro.
12. Estar de pie y saltar.
13. Discriminación derecha-izquierda.
14. Irregularidades conductuales (perseveración, parloteo excesivo, inhibición, hiperactividad y distractibilidad).

2.4. Diagnóstico neuropsicológico y dificultades del aprendizaje.-

Algunas pruebas aisladas miden dificultades del aprendizaje escolar:

- El test gestáltico visomotor de Bender, en su versión de Koppitz (1.971), sirve para medir las alteraciones visomotoras, que son características de los niños con dificultades en el aprendizaje.
- La prueba de lateralidad de Galifret-Granjon, las del ritmo de Mira Stambach, y las de reconocimiento derecha e izquierda de Piaget-Head, se han utilizado para diagnosticar las dificultades de aprendizaje.

No obstante, estas pruebas, utilizadas aisladamente, no son de gran utilidad, por lo que algunos autores han elaborado baterías neuropsicológicas para niños con dificultades de aprendizaje, con el objetivo de medir las funciones neuropsicológicas más comprometidas en el aprendizaje escolar: así, la de Rourke (1.981), inspirada en la batería neuropsicológica de Reitan; y, en nuestro país, la batería neuropsicológica para niños con dificultades de aprendizaje de *Monedero* (1.984), que consta de las siguientes pruebas:

| | |
|---|---|
| <p>1. Prueba inteligencia WISC.</p> <p>2. Pruebas de lenguaje: Receptivo:</p> <p>Reconocimiento auditivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Fonemas. b) Palabras. c) Sonidos familiares. <p>Comprensión:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Palabras. b) Oraciones. <p>Determinación de categorías.</p> <p>Expresivo:</p> <p>Repetición:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Fonemas. b) Palabras. c) Frases. <p>Nombrar objetos tras definiciones.</p> <p>Habla narrativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Reproductiva. b) Productiva | <p>3. Pruebas visomotoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Test de Bender. - Test de Benton. <p>4. Pruebas de reconocimiento táctil:</p> <p>Gnosias digitales:</p> <p>Reconocimiento táctil:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Números. b) Mano-Facial. <p>Estereognosia.</p> <p>5. Pruebas de coordinación motora:</p> <p>Ritmo.</p> <p>Construcción de torres.</p> <p>Rapidez manual.</p> <p>6. Pruebas de predominio lateral:</p> <p>Batería de Galifret-Granjon.</p> <p>7. Pruebas de nivel pedagógico:</p> <p>Test de lectoescritura TALE.</p> <p>Prueba de cálculo.</p> |
|---|---|

El objetivo de esta batería es medir las funciones neuropsicológicas fundamentales que intervienen en el aprendizaje de la lectura, escritura y cálculo. Se incluye el WISC y el TALE. El WISC es la prueba de inteligencia más universalmente empleada en escolares y, además, el perfil cognitivo ofrecido puede ser interpretado neuropsicológicamente. El TALE evalúa los aprendizajes de lectura y escritura .

CAPÍTULO VI

ALTERACIONES SENSORIALES Y MOTRICES. SUS REPERCUSIONES EN EL APRENDIZAJE ESCOLAR.

Claudia Grau Rubio

1. Alteraciones visuales y sus repercusiones en el aprendizaje escolar.- Las alteraciones visuales en niños con tumores intracraneales pueden estar provocados, por la localización del tumor o por el aumento de la presión craneal.

1.1. Alteraciones visuales.- Por el aumento de *la presión craneal* aguda las alteraciones visuales más usuales son (Koos and Miller, 1971):

| Hemisferios cerebrales | Quiasma , tercer ventrículo | Tálamo, ganglio basal y cerebro medio | Cerebelo y tallo cerebral |
|---|--|--|---|
| . Papiledema. . Hemianopsia homónima. . Paresia del nervio craneal :III (oculomotor) y VI (abducens). | . Pérdida visión unilateral bitemporal. . Déficits de campo visual. . Atrofia óptica unilateral. . Exoftalmus unilateral. | . Papiledema. . Nistagmo vertical. . Midriasis. . Parálisis nervio craneal III. . Parálisis óptica vertical. | . Papiledema. . Nistagmo horizontal . Paresias de los nervios craneales: III (oculomotor); VI (abducens) y IV (troclear). |

En función de la *localización del tumor*, las alteraciones visuales más comunes son (Koos and Miller, 1.971):

| Hemisferio cerebral (lóbulo occipital) | Quiasma y silla turca (tumores del nervio óptico y de órbita) | Quiasma y silla turca (craniofaringiomas) | Área pineal y cerebro medio | Cerebelo | Tallo cerebral |
|--|---|--|--|---|--|
| . Hemianopsia lateral homónima. | . Exoftalmus. . Inmovilización glóbulo ocular. | . Pérdida agudeza visual. . Hemianopsia | . Papiledema. . Atrofia óptica. . Ceguera. | . Nistagmo . . Paresias de los nervios: VI | . Paresias de los nervios: VI (abducens) y III |

| | | | | | |
|--|---|--|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> . Paresias oculomotoras. . Diplopia (visión doble). . Dilatación pupilar. . Papiledema. . Atrofia óptica. . Formaciones varicosas en los párpados. | <ul style="list-style-type: none"> bitemporal y homónima). . Ceguera. . Atrofia óptica. | <ul style="list-style-type: none"> . Paresias nervios ópticos: VI (abducens), oculomotor (III) y troclear (IV). . Estrabismo. . Pérdida de reflejos oculares. | <ul style="list-style-type: none"> (abducens) y III (oculomotor) | <ul style="list-style-type: none"> (oculomotor). |
|--|---|--|--|---|---|

1. 2. Glosario de términos.-

Agudeza visual.- Habilidad para discriminar formas o detalles finos de los objetos o símbolos a una distancia determinada.

Atrofia óptica (gr. *a*, privación; *trophe*, alimento; *optikos*, visión).- Atrofia total de la papila óptica.

Diplopia (gr. *diploos*, doble; *ops*, visión).- Visión doble, frecuentemente producida por parálisis oculomotoras.

Estrabismo (gr. *estrabismós*, torcer, hacer volver la vista).- Trastorno motor y sensorial combinado en el cual las líneas de mirada de ambos ojos no pueden ser dirigidas hacia el mismo punto. Pueden ser convergentes (ojos dirigidos hacia dentro), divergentes (ojos dirigidos hacia fuera), concomitantes (el ángulo de desviación es el mismo en todas las direcciones de la mirada), y el paralítico (es secundario a una parálisis muscular, el ángulo de desviación aumenta en el campo de acción del músculo paralizado).

Exoftalmus (gr. *exo*, fuera; *ophthalmós*, ojo).- Protusión del glóbulo ocular hacia delante, saliendo parcialmente de la cavidad orbitaria.

Hemianopsia (gr. *hemi*, mitad; *a*, privación; *ops*, visión).- Es un trastorno de la visión mediante la cual se produce una pérdida de la mitad del campo visual en ambos ojos. La hemianopsia bitemporal se produce cuando hay una hemiceguera de la mitad nasal de ambas retinas, donde se proyectan los campos visuales temporales. La hemianopsia homónima es cuando se pierde la mitad del campo visual derecho de ambos ojos o izquierdo (nasal-temporal derechos o nasal-temporal izquierdos).

Nervios oculares:

- Nervio óptico (II par craneal).- Envía señales visuales desde la retina al cerebro.
- Nervios oculomotor (III par craneal), troqueal o patético (IV par craneal) y el abducens o motor ocular externo (VI par craneal) se encargan de los movimientos voluntarios de los músculos oculares y de los párpados. También controlan el reflejo pupilar y el de acomodación.

Nistagmo (gr. *nystagmos*, parpadeo).- Movimiento rápido e involuntario del glóbulo ocular, en dirección lateral, vertical o rotatoria ante un estímulo. Si este movimiento aparece espontáneamente sin la acción de un estímulo es patológico. En casos graves el nistagmo puede impedir la lectura.

Papiledema.- Edema o hinchazón por acumulación abundante de líquido seroalbuminoso en la papila óptica.

Paresias de los nervios.- - Parálisis incompleta o ligera, de grado variable de los nervios craneales.

Reflejos oculares:

- *El reflejo pupilar a la luz*, consiste en la variación del diámetro de la pupila ante los cambios de luz en el medio externo. El aumento de la luz ambiental produce la contracción de la pupila (*miosis*). La disminución de la luz, la dilatación de la misma (*midriasis*).

- *Reflejo de acomodación.*- Permite la adaptación a las diferentes distancias de los objetos que se miran sin desenfocarlos modificando, tanto la forma del cristalino, como la abertura pupilar y la convergencia de los ojos.

1.3. Implicaciones en el aprendizaje escolar.- Los trastornos visuales de los niños con tumores cerebrales son muy variados: ceguera totales, uni o bilaterales, y parciales (medio campo visual del ojo), trastornos en la motricidad de los ojos, nistagmo, estrabismo, etc.

Dos tipos de tratamientos pedagógicos diferentes, según el grado de deficiencia visual:

- *Niños ciegos.*- Los niños con ceguera total de los dos ojos (tumores del quiasma, donde se unen los dos nervios ópticos y del cerebro medio) necesitan adaptaciones del currículo escolar para atender a las necesidades educativas derivadas de la falta de visión.

Esto supone la incorporación de contenidos alternativos o complementarios a los objetivos generales, referidos al aprendizaje de la lectoescritura en Braille, a programas de movilidad y orientación, y de la vida diaria. Asimismo, supone la utilización de recursos, materiales y metodología en las otras áreas del currículo, aunque se mantengan los mismos contenidos y objetivos curriculares del resto de los alumnos. Así:

| Matemáticas | Lenguaje | Física, Química y Ciencias naturales | Ciencias sociales | Plástica, dinámica. |
|--|--|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> . Ábaco. . Caja aritmética. . Calculadoras electrónicas. . Máquina Perkins. | <ul style="list-style-type: none"> . Máquina Perkins. . Pautas. . Libros en Braille. . Libros táctiles. . Libros parlantes. | <ul style="list-style-type: none"> . Ilustraciones en relieve. . Barómetros, termómetros, balanzas y probetas, todos ellos adaptados. . Maquetas. . Objetos reales. | <ul style="list-style-type: none"> . Mapas táctiles. . Ilustraciones en relieve. . Esculturas en miniatura. . Maquetas. | <ul style="list-style-type: none"> . Materiales para el dibujo lineal adaptados. . Plastilina, madera, etc. . Juegos de deporte típicos para invidentes. . Fútbol (pelota con cascabeles) etc. |

- *Niños con problemas visuales.*- Los problemas visuales van a influir negativamente en los aprendizajes escolares, puesto que en la mayoría de ellos es imprescindible la percepción visual (lectura, escritura, operaciones matemáticas, dibujo, etc.); habrá que tener en cuenta las dificultades que puedan surgir, intentando rehabilitar la visión para utilizarla lo mejor posible y presentar los estímulos de tal manera que el niño los pueda captar mejor.

Los estrabismos por parálisis pueden provocar visión doble, y es imprescindible seguir un tratamiento para que el niño no pierda la visión de un ojo. En los casos de cegueras parciales (hemianopsias) tendrá que contemplarse qué campo visual queda intacto para poder presentar los estímulos de manera adecuada; en la hemianopsia bitemporal se tiene la visión central y en las homónimas, el campo visual derecho o izquierdo. En los casos de midriasis (dilatación de la pupila), el alumno puede presentar fotofobia; por lo que tenemos que tener en cuenta la iluminación de los estímulos para que no se deslumbre. Los niños con pérdida de la agudeza visual tendrán que ser entrenados en la utilización de ayudas ópticas.

2. Alteraciones auditivas.- Las alteraciones auditivas pueden estar provocadas por la localización del tumor o por la administración de determinados fármacos utilizados en los tratamientos anticancerosos.

Las deficiencias auditivas, provocadas por la localización del tumor, son perceptivas (nervio auditivo – par VIII- o corteza cerebral), profundas y pueden ser uni o bilaterales (uno o dos oídos). Entre los tumores que provocan deficiencias auditivas encontramos los localizados en el lóbulo temporal, en el área pineal y cerebro medio, en el cerebelo y en tallo cerebral.

El niño con problemas auditivos necesitará adaptaciones curriculares que den respuesta a sus necesidades educativas. La rehabilitación logopédica es imprescindible para que pueda seguir comunicándose a pesar de no oír. Se utilizarán métodos como la

comunicación bimodal, la palabra complementada, la lectura labial, lenguaje de signos o método verbotal. Se harán las adaptaciones necesarias en las otras áreas curriculares, de tal manera que la información se apoye en elementos visuales que compensen la ausencia de estímulos auditivos.

3. Alteraciones motrices.- Las alteraciones motrices de los niños con tumores cerebrales pueden estar producidas por la localización del tumor y por el aumento de la presión craneal.

3.1. Tipos de alteraciones motrices.- Las alteraciones motrices producidas por el aumento de la presión craneal son (Koos, and Miller, 1971):

| Hemisferios cerebrales | Quiasma, tercer ventrículo | Tálamo, ganglio basal y cerebro medio | Cerebelo y tallo cerebral |
|--|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> . Reflejo (unilateral Babinsky). . Debilidad y espasmos en las extremidades. . Adiadoquinesia. . Hipoparestesia. . Parestesia. | <ul style="list-style-type: none"> . Desórdenes cruzados de larga trayectoria (hiperkinesias) | <ul style="list-style-type: none"> . Desórdenes cruzados de larga trayectoria (hiperkinesias). | <ul style="list-style-type: none"> . Ataxia. . Perturbaciones en la coordinación. . Parálisis deglutiva y vocal. . Bilateral Babinsky. . Vértigo. . Signo de parestesia. |

Las alteraciones motrices producidas por la localización del tumor son (Koos and Miller, 1971):

| Hemisferios cerebrales | Tálamo y ganglio basal | Área pineal y cerebro medio | Cerebelo | Tallo cerebral |
|--|--|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> . Paresias y parálisis. . Espasticidad. . Pseudoflaccidez. . Signos de Babinsky | <ul style="list-style-type: none"> . Disfunciones cerebelares. . Ataxia (pérdida equilibrio, y marcha en zigzag). . Asinergia (falta coordinación). | <ul style="list-style-type: none"> . Disfunciones piramidales (espasticidad). . Disfunciones cerebelares (ataxia y asinergia) | <ul style="list-style-type: none"> . Ataxia. . Asinergia. . Hipotonicidad. | <ul style="list-style-type: none"> . Signos piramidales (espasticidad). . Ataxia en el tronco. |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | . Temblores uni o bilaterales de las extremidades. | | | |
|--|--|--|--|--|

3.2. Glosario de términos.-

Adiadococinesia (gr.a, privación; *diadochos*, sucesivo; *kinema*, movimiento).- Incapacidad para ejecutar rápidamente movimientos sucesivos y antagonicos (pronación y supinación).

Asinergia (gr. a, privación; *syn*, con; *ergon*, trabajo).- Falta de coordinación entre partes u órganos que en estado normal actúan armónicamente.

Ataxia (gr. a, privación; *taxoo*, ordenar).- Es una lesión localizada en el cerebelo. Se caracteriza por la alteración del equilibrio y de la precisión de movimientos; los movimientos son torpes, lentos y se desvían del objetivo perseguido, y no se controla la fuerza, la distancia ni su dirección. Asimismo, se caracteriza por una falta de ajuste postural en la marcha, alterándola en zig zag. La musculatura permanece flácida (débil, hipotonicidad).

Espasticidad (gr. *espasmos*, contracción).- Es una lesión del sistema piramidal, que se caracteriza por movimientos rígidos, crispados y lentos, tono muscular constantemente alto en casos graves; en los ligeros, sólo aumenta en presencia de un estímulo (hipertonicidad), y trastornos posturales (en los miembros inferiores predomina la extensión y la aducción, y en los superiores, hipertonia en los flexores).

Hipercinesia (gr. *hiper*, exageración; *kinesis*, movimiento).- Movimiento excesivo. Actividad muscular exagerada.

Hipertonía (gr. *hiper*, exageración; *tonos*, tensión).- Tono o tensión muscular exagerados.

Hipotonía (gr. *hypo*, menos; *tonos*, tensión) .- Disminución de la tensión o del tono muscular.

Paresia (gr. *paresis*, debilidad).- Parálisis incompleta o ligera, de grado variable, de un músculo o miembro del cuerpo.

Parestesia (gr. *para*, al lado; *aisthesis*, sensibilidad).- Sensación anormal, erróneamente localizada, que puede afectar a una modalidad sensorial o a la sensibilidad en general. Se manifiesta en sensación de hormigueo, cosquilleo y adormecimiento de un miembro, y a veces se acompaña de debilidad muscular, dolores y espasmos musculares.

Signo de Babinsky.- Es la respuesta anormal de extensión del dedo grueso del pie, con o sin separación en abanico de los otros dedos, cuando se estimula la piel plantar con un objeto romo, e indica afectación de las vías piramidales. Cuando se estimula la planta del pie con un objeto romo, de atrás hacia delante, siguiendo una línea paralela al borde externo, se produce un reflejo normal consistente en la flexión del dedo grueso del pie.

3.3. Implicaciones en los aprendizajes escolares.-

Las alteraciones motrices de los niños con tumores cerebrales afectan tanto a la motricidad gruesa como a la fina y tendrán una incidencia en la mayoría de los aprendizajes escolares (lectura, escritura, lenguaje, cálculo, dibujo, plástica, educación física, deportes etc.). Para elaborar las adaptaciones curriculares es imprescindible evaluar las necesidades educativas especiales de los alumnos, de tal manera que se pueda adaptar la respuesta educativa del alumno a las necesidades educativas especiales que presente. La evaluación de éstas abarcará los siguientes aspectos: las posibilidades de expresión y comprensión, grado de control postural y movilidad, la motivación, la competencia curricular y la evaluación del contexto. Las necesidades educativas especiales están relacionadas con los problemas de movilidad y control postural, manipulación (prensión, pinza, señalización y mirada), comunicación, motivación y cognición. Asimismo se

utilizarán ayudas técnicas y eliminarán las barreras arquitectónicas en los centros escolares y en las aulas. En muchos casos necesitarán de rehabilitación fisioterapéutica y logopédica.

4. Agnosias y apraxias.-

Los niños con tumores cerebrales pueden presentar -como consecuencia de sus alteraciones visuales, sensoriales y motrices- agnosias y apraxias, que van a tener una gran influencia en el aprendizaje de la lectura, escritura y cálculo.

Las lesiones en el córtex visual provocan alteraciones en la percepción y reconocimiento de las formas visuales. Así estos sujetos pueden presentar:

- Agnosia visual.- Incapacidad visual para reconocer los objetos y sus dibujos, aunque si los pueden reconocer a través del tacto. El sujeto adopta una postura pasiva respecto a los objetos que perciben sus ojos.
- Agnosia simultánea.- El sujeto sólo percibe un objeto cuando se le presentan dos. Los sujetos muestran una pérdida de los movimientos exploratorios del ojo (ataxia óptica). La mácula percibe, pero la periferia no manda la información.
- Agnosia fisiognómica.- El sujeto percibe correctamente, pero es incapaz de darle significación a lo percibido. Ante una cara conocida reacciona como si fuera extraña. Es consecuencia de una alteración en el hemisferio derecho.

Todos los sujetos que padecen lesiones en el córtex visual presentan incapacidad en la realización de pruebas de tipo visomotor. La organización visoespacial tarda en completarse a lo largo del desarrollo psicológico. La lectura requiere que el córtex visual sea capaz de reconocer letras, palabras y frases escritas. Pero no es sólo reconocimiento visual, sino también visoauditivo, porque lo que se percibe visualmente -grafema- debe ser interpretado en relación a determinados signos lingüísticos, los cuales tienen un componente fonético y semántico. La identificación visoauditiva y tactiloquinestésica se opera en el área de asociación visual. La integración de lo visual con lo auditivo tendría lugar en el área 39, y la integración semántica a nivel del área de Wernicke.

Las lesiones parietooccipitales producen:

- Agnosia táctil.- Consiste en la dificultad para reconocer al tacto objetos familiares (estereoagnosia), para reconocer letras y números trazados en la superficie corporal (agrafoestesia) y para reconocer los dedos estimulados (agnosia digital).

El reconocimiento táctil debe jugar un papel importante en el desarrollo del lenguaje, porque adquirir un signo lingüístico supone atribuir un sentido –semántica- a un sonido determinado –fonética-.

La escritura supone la capacidad de atribuir movimientos a los signos lingüísticos. Se califica de praxia a los gestos intencionados y de apraxia a la desorganización de los gestos intencionados provocados por una lesión cerebral. La escritura se relaciona con las praxias, mientras que las disgrafías con las apraxias.

Hay diversos *tipos de apraxias*:

- Apraxia constructiva.- Supone la alteración de los movimientos y gestos intencionales e implica la organización del espacio circundante. Está producida por lesiones de los lóbulos parietales y temporales: las del hemisferio derecho producen déficits visoespaciales; y las del izquierdo, visocognoscitivos.
- Apraxia ideomotriz.- Supone la alteración de los gestos simples. Está producida por una lesión en el lóbulo parietal y temporal del hemisferio izquierdo.
- Apraxia ideatoria.- Supone una alteración de los gestos más complejos para la utilización de un objeto, producida por lesiones extensas de los lóbulos parietales y temporoparietales.

CAPÍTULO VII

ALTERACIONES DEL LENGUAJE Y SU REHABILITACIÓN

Claudia Grau Rubio

Los trastornos del lenguaje pueden ser provocados por la presión craneal o por la localización del tumor. Los principales trastornos son: afasias, disartrias y mutismo acinético.

1. Afasia (*gr. a*, negación; *phasis*, hablar) .- Alteración en la percepción y expresión del lenguaje, como consecuencia de una lesión cerebral.

Los niños no pierden totalmente el lenguaje cuando se produce una lesión de los llamados centros corticales del lenguaje. Si la lesión se produce antes de los tres o cuatro años el niño conserva el habla aprendida. Si la lesión tiene lugar más tarde, el niño, como el adulto, pierde ya el lenguaje aprendido, pero, contrariamente al adulto, vuelve a realizar un aprendizaje nuevo de la lengua. A partir de los doce años, el niño reacciona exactamente igual que el adulto a la destrucción de sus centros del lenguaje: pierde el habla y, tras una cierta recuperación fisiológica que dura unos meses, queda una deficiencia afásica crónica (Monedero, 1.984).

La evolución de las afasias infantiles manifiesta con toda claridad que el niño, al comienzo, habla con todo el cerebro; y también, que los centros del lenguaje no están preformados en el hemisferio izquierdo. Esta localización se realiza hacia los cinco años en los sujetos diestros. Hacia los siete años, momento de los primeros aprendizajes escolares, tienen lugar importantes progresos neurolingüísticos. Nos encontramos en el momento de la aparición del ritmo alfa y del pensamiento operacional. La región en que coinciden los lóbulos temporal, occipital y parietal izquierdos, donde se localizaba clásicamente el centro de la lectura, madura precisamente hacia los siete años (Monedero, 1984). La adquisición

del lenguaje, aunque tenga que perfeccionarse, se lleva a cabo claramente en el periodo preescolar.

1.1. Tipos de afasias y características.- Las afasias se pueden clasificar en (Helm-Estabrooks y Albert, 1994):

| Afasias corticales | Afasias subcorticales |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> . Afasia de Broca. . Afasia de Wernicke. . Afasia de conducción. . Afasia anómica. . Afasia transcortical motora. . Afasia transcortical sensorial. . Afasia global. | <ul style="list-style-type: none"> . Afasia anterior capsular/putaminal. . Afasia posterior capsular/putaminal. . Afasia global capsular/putaminal. . Afasia talámica. |

Afasias corticales.

| Tipos de afasias corticales. | Localización de la lesión | Denominación (recuperar y producir palabras) | Fluidez del discurso conversacional | Comprensión auditiva | Repetición de palabras y frases |
|-------------------------------------|--|--|---|-----------------------------|--|
| Afasia de Broca | Área de Broca (región suprasilviana prerrolándica frontal lateral) | Anomia (incapacidad de recuperar y producir palabras). | No fluida: palabras aisladas o frases con pocas palabras, predominio de palabras de contenido, ninguna forma gramatical, parafrasis infrecuentes, prosodia deteriorada, y agilidad articulatoria deteriorada. | Buena | Escasa |
| Afasia Wernicke | Área de Wernicke. | Anomia | Fluida: frases de 7 o más palabras, predominio palabras funcionales, parafrasis frecuentes, prosodia normal y agilidad articulatoria normal. | Escasa | Escasa |
| Afasia de conducción | Las vías de sustancia blanca que conectan el área de Broca con | Anomia | Fluida. | Buena | Escasa |

| | | | | | |
|--|---|--------|-----------|---------|-------|
| | la de Wernicke. | | | | |
| Afasia anómica. | Es la más difícil de localizar, pues en casi todas las afasias se producen anomias. | Anomia | Fluida | Buena | Buena |
| Afasia transcortical motora. | Lesión en el cerebro anterior (frontal) que interrumpe la conexión entre la corteza motora suplementaria y el área de Broca. | Anomia | No fluida | Buena | Buena |
| Afasia transcortical sensorial. | Lesiones en las regiones parieto-temporales. | Anomia | Fluida | Escasa | Buena |
| Afasia global | Lesiones en la región frontoparietal izquierda, desde el área de Broca hasta la de Wernicke, la circunvalación cingular y la sustancia blanca subyacente. | Anomia | No fluida | Escasa. | |

Afasias subcorticales

| Tipos de afasias subcorticales | Localización de la lesión | Denominación | Fluidez producción verbal | Comprensión auditiva. | Repetición | Agilidad verbal : capacidad para repetir palabras o frases cortas rápidamente. | Agilidad no verbal: capacidad de producir rápidamente movimientos no orales precisos. | Hemiplejía/hemiparesia: Parálisis o debilidad del lado derecho del cuerpo en diestros. |
|---------------------------------------|--|---------------------|---|------------------------------|---------------------|---|--|---|
| Anterior capsular/putaminal | Lesión porción anterior de la cápsula interna (afasia de Broca y transcortical motora) | Anomia | Longitud frase corta, uso moderado de sintáxis. | Buena | Relativamente buena | Escasa | Escasa | Hemiplejía |
| Posterior capsular/putaminal | Lesión porción posterior de la cápsula (afasia de Broca y Wernicke) | Anomia | Agilidad articulatoria buena | Escasa | Escasa | Buena | Escasa | Hemiplejía |
| Global capsular/ | Lesión anterior y | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|------------------|---|--------|---|-----------|----------------------|--|--|------------|
| putaminal | posterior de la cápsula (afasia global). | | | | | | | |
| Talámica | Lesión en el tálamo (afasia transcortical motora y transcortical sensorial) | Anomia | Parafrasias semánticas, inercia de habla conversacional, y agilidad articulatoria variable. | Variables | Relativamente buena. | | | Hemiplejía |

1.2. Evaluación de las afasias.-

1.2.1. *Evaluación lingüística.*- Para establecer el tipo de afasia se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

1. Determinar los problemas de denominación.- La mayoría de los pacientes afásicos tienen dificultades de denominación, es decir, para recuperar o producir ciertas palabras (anomia). Para establecer si un sujeto padece de anomia hay que tener en cuenta la frecuencia de uso de la palabra, la categoría semántica y la naturaleza de la denominación (confrontación: ¿qué es esto?, o de recuerdo libre: nombre todos los animales u objetos que pueda). Las baterías de tests para determinar las anomias incorporan las siguientes tareas: a) de denominación por confrontación de objetos y acciones de alta o baja frecuencia, letras, números, colores y partes del cuerpo, y b) de recuerdo libre: animales, objetos, etc.

2. Determinación de la fluidez verbal.- Las afasias se clasifican en fluidas y no fluidas en función de las características del lenguaje conversacional. El estudio del lenguaje conversacional se hace sobre respuestas a preguntas relacionadas con interacciones sociales y a preguntas personalmente relevantes, y tienen en cuenta seis aspectos del lenguaje conversacional:

- Longitud de la frase.- En las no fluidas las frases son de palabras aisladas o de menos de cuatro palabras, y en las fluidas, son de 4 a 7 palabras.

- Proporción de palabras de contenido/palabras funcionales.- En las no fluidas hay una mayor proporción de palabras de contenido informativo (sustantivo) y en las no fluidas de palabras funcionales (gramaticales).
- Forma gramatical.- En las no fluidas la frase no tiene ninguna estructura gramatical y en las fluidas la estructura gramatical es normal.
- Parafrasis, o alteraciones del lenguaje consistentes en la dificultad para elegir el término o fonema adecuado.- Las parafrasis pueden ser: a) literales/ fonémicas, cuando se altera la secuencia fonémica de un monema por alteración, omisión, adición o desplazamiento de un fonema, b) semánticas, cuando se sustituye un monema por otro que tiene relación. , y c) neológicas, cuando se sustituye un monema por otro sin ningún tipo de relación. En las afasias no fluidas las parafrasis son infrecuentes y en las fluidas son frecuentes.
- Prosodia, entonación o melodía del habla normal.- En las afasias no fluidas la entonación está severamente deteriorada y en las fluidas la entonación es normal.
- Agilidad articulatoria, facilidad y precisión con que se producen los fonemas.- En las afasias no fluidas la agilidad articulatoria está seriamente deteriorada y en las fluidas es normal.

3. Comprensión auditiva.- En algunas afasias la comprensión auditiva es relativamente mejor que la producción del lenguaje oral, y en otras no es mejor ni peor. Para evaluar la comprensión auditiva se tiene en cuenta cuatro factores:

- Identificación de palabras aisladas de objetos y acciones de alta o baja frecuencia, letras, números, colores y partes del cuerpo.
- Ejecución de órdenes sencillas, acciones usuales, órdenes complejas y acciones no usuales.
- Comprensión de preguntas relacionadas con: información personal, información impersonal, historias cotidianas y párrafos de hechos encubiertos.

4. Determinación de las habilidades de repetición.- Para evaluar las habilidades de repetición se utiliza repetición de palabras aisladas de: categorías semánticas (alta y baja

frecuencia), valor emocional y valor neutro (simples y multisilábicas), y variación fonética; y repetición de frases y oraciones: cortas y cotidianas, largas cotidianas, cortas no familiares y largas no familiares.

Para diagnosticar las afasias subcorticales, además de los cuatro aspectos anteriormente citados, se tiene en cuenta:

- La agilidad verbal.- Capacidad para repetir rápidamente frases o palabras cortas. Los problemas en agilidad verbal pueden deberse a una articulación imprecisa o costosa, o a la inclusión de parafrasis fonémicas o neológicas.
- Agilidad no verbal.- Capacidad para producir rápidamente movimientos orales no verbales.
- Hemiplejía o hemiparesias.- Parálisis o debilidad de medio cuerpo.

Una de las pruebas que se pueden utilizar para la evaluación de la afasia es:

- **Kaplan, Goodglass y Weintraub (1996): *Test de Vocabulario de Boston*.** Madrid, Editorial Médica Panamericana.

La adaptación española de este test se ha realizado por García Albea, Sánchez Bernardos y Del Viso. Mide los siguientes aspectos:

1. Habla de conversación y exposición.- Consiste en mantener una conversación informal incorporando las preguntas que se sugieren en la hoja de respuestas, con el fin de conseguir la mayor variedad de respuestas que sea posible. Se completa con una escala de severidad que tienen en cuenta: la línea melódica, la longitud de la frase, la forma gramatical, parafrasia seguida, repetición, encontrar palabras y comprensión auditiva.
2. Comprensión auditiva.- Mide aspectos como discriminación de palabras, identificación de las partes del cuerpo, órdenes y material ideativo complejo (preguntas y textos cortos sobre el que se hacen preguntas).

3. Expresión oral.- Se mide la agilidad oral, las secuencias automatizadas, recitado, canto y ritmo, repetición de palabras, frases y oraciones , lectura de palabras, respuesta de denominación, denominación por confrontación visual, denominación de partes del cuerpo, nombrar animales y lectura de oraciones en voz alta.
4. Comprensión del lenguaje escrito.- Se mide la discriminación de letras y palabras, la asociación fonética, emparejar dibujo-palabra y lectura de oraciones y párrafos.
5. Escritura.- Se mide la mecánica de la mecánica de la escritura, el recuerdo de símbolos escritos, encontrar palabras escritas y formulación escrita (escritura narrativa y oraciones escritas al dictado).

1.2.2. Evaluación neurológica.- Además de la evaluación de los aspectos del lenguaje enumerados anteriormente, se necesitan para diagnosticar una afasia un examen neurológico, técnicas de neurodiagnóstico y evaluación neuropsicológica. Aspectos que hemos desarrollado en el capítulo IV.

1.3. Tratamiento de las afasias.-

Los tratamientos más complejos corresponden a las afasias globales, que se caracterizan por la incapacidad de producir y comprender el lenguaje tanto escrito como hablado: este tipo puede ir asociado a una apraxia severa que interfiere en los medios de expresión no verbales, gestos o dibujos. Entre los tratamientos aplicables podemos señalar:

- La terapia de acción visual. - Es un método visual/gestual, no oral, que está organizado en tres fases. El objetivo de la primera fase (emparejamiento de imágenes y objetos) es asegurarse que el paciente posee las habilidades visuo-espaciales y simbólicas para emparejar objetos con los dibujos de esos objetos; en la segunda etapa (entrenamiento en el uso de objetos), asegurar que el paciente posee las habilidades prácticas necesarias para la manipulación de objetos reales; en la tercera (pantomimas), demostrar que las pantomimas pueden representar objetos.

- El programa “vuelta a la pizarra”.- Se diseñó para animar a los sujetos que tienen seriamente dañada la expresión verbal, a expresar sentimientos, necesidades y sucesos mediante el dibujo.
- Control voluntario de las producciones involuntarias.- El método utiliza el habla espontánea del sujeto para determinar el vocabulario que se puede utilizar en el tratamiento, en lugar de un material estándar. Para ello se utilizan grabaciones de las verbalizaciones producidas en ambientes naturales.
- Terapia de entonación melódica.- Se utiliza el ritmo y la música en el tratamiento, y el canto para facilitar y estimular el habla propositiva

Para rehabilitar el agramatismo de las afasias no fluidas se utiliza el método HELPSS “programa para la estimulación sintáctica de Helm”. Es un método estructurado jerárquicamente, que usa la técnica de completar historias para conseguir 11 tipos de oraciones (imperativa intransitiva y transitiva, pronominal interrogativa, declarativa transitiva e intransitiva, comparativa, pasiva, preguntas si o no, objeto directo e indirecto, oraciones subordinadas, y futuro).

Para rehabilitar el trastorno conductual más común en la afasia, la perseveración se utiliza el programa de tratamiento de la perseveración afásica TAP. Utiliza siete categorías semánticas: acciones, números, colores, y partes del cuerpo en dibujos u objetos reales.

Como programa para la recuperación de la comprensión verbal de la afasia semántica, podemos citar el de:

- **Gosálvez Celdrán, A. (1992):** *Ejercicios para la recuperación de la comprensión verbal en la afasia semántica/1, 2 o 3.* Madrid, CEPE.

El programa se basa en los trabajos de Luria y Tsvetkova, y está organizado en tres partes. La primera hace referencia a relaciones espaciales y esquema corporal, e incluye los siguientes ejercicios: identificación de un dibujo, reproducción de figuras, relaciones espaciales básicas, comparativas, de situación y horarias.

La segunda parte se refiere a la comprensión verbal e incluye los siguientes ejercicios: análisis de escenas y oraciones, comparación de frases, mira la figura y contesta, ejecuta lo que se te pide, completa la frase, corrige el error, órdenes, contesta por escrito y acciones reflexivas.

La tercera comprende las relaciones comparativas, situacionales y análisis de frases; incluye los siguientes ejercicios: mira la figura y contesta, cada texto con sus dibujos, completar frases, deduce lo que las frases dicen, describe la lámina, haz lo que se te pide, analiza la frase, cuál es tu respuesta y analiza el texto.

1.4. Dificultades de aprendizaje asociados a la afasia: alexia, agrafía y acalculia.-

Los pacientes que presentan un síndrome afásico suelen mostrar además alteraciones en la lectura, escritura y cálculo, lo que pone en evidencia la estrecha relación funcional entre las mismas. Se distinguen varios tipos de trastornos:

- Alexia pura (del *gr. a*, privación y *léxis*, elocución).- Consiste en una alteración preferente de la lectura y puede presentar los siguientes tipos: a) literal (dificultad para leer letras), b) verbal (dificultad para leer palabras) , c) de sentencias (dificultad para leer frases) y d) global: provocada por una lesión en las fibras que conectan la cisura calcarina con el giro angular del hemisferio dominante. Esta lesión impediría que el sujeto pudiese asociar aquello que percibe visualmente (signos gráficos) con los símbolos fonético-semánticos correspondientes. Los síntomas que se pueden asociar a una alexia pura son la acalculia, la dificultad de copiar, la disgrafía, la dificultad en el reconocimiento de colores y la hemianopsia.
- La alexia con agrafía.- Está provocada por una lesión en el área 39 del hemisferio dominante. Normalmente este trastorno va asociado a anomia, discalculia, desorientación derecha-izquierda y agnosia digital.

- Alexia de tipo frontal.- Las dificultades en la comprensión lectora se añaden a una afasia de Broca. El sujeto no tiene dificultad para el reconocimiento auditivo, lee peor las letras que las palabras, y comprende mejor los sustantivos que los términos relacionales; sí la tiene para la escritura espontánea, el dictado y la copia.
- La agrafia pura (del *gr. a*, privación y *graphein*, escribir) .- Es consecuencia de una lesión en la segunda circunvolución frontal, región inmediatamente por encima del área de Broca.
- La agrafia apráxica.- Es consecuencia de las lesiones parietales
- La acalculia (de *a*, privación y *calculus*, cuenta).- Es la incapacidad para el cálculo mental (lesiones bilaterales), de lectura (lesiones hemisferio izquierdo) y escritura de números (hemisferio derecho). Existen, también, alteraciones del cálculo por pérdida del concepto de número (lesiones occitoparietales del hemisferio dominante). Esta alteración puede adquirir la forma visognómica en lesiones occipitales, con desaparición de las imágenes visuales. En las lesiones del lóbulo temporal izquierdo existe una alteración del componente acústico-gnóstico, que impide al sujeto identificar los números pronunciados en voz alta. En las afasias motoras, especialmente si existe una alteración del lenguaje interno, el sujeto no puede reconocer el número. En las lesiones del área frontal, inmediatamente anteriores a los centros del lenguaje, se producen alteraciones de la conceptualización de los problemas en general.

En el niño las funciones neuropsicológicas no están tan perfectamente localizadas como en el adulto, ya que su cerebro funciona de una forma más global. Las funciones que no pueden ser realizadas por una zona son más fácilmente asumibles por otras.

2. Disartria (*gr. dys*, defecto; *arthros*, articulación).- Dificultad en la expresión del lenguaje o articulación, debida a trastornos del tono y del movimiento de los músculos fonatorios, secundarios a lesiones del sistema nervioso. Para la rehabilitación logopédica de las disartrias se pueden utilizar el método Tardieu y el método Bobath.

El método Tardieu es un método analítico e introduce tres aspectos básicos en la rehabilitación:

- 1) La reeducación de los trastornos motóricos del habla: se trabaja una terapéutica global (relajación) y una terapéutica analítica centrada en la reeducación de la respiración, tratamiento de la voz y movimientos bucofonoarticulatorios.
- 2) La rehabilitación logopédica especializada, que tiene como objetivo conseguir una expresión fonética adecuada.
- 3) Reeducación del vocablo y la semántica.

El método Bobath es un método global e introduce tres aspectos en la rehabilitación:

- 1) Reeducación de los trastornos de los órganos de la alimentación.
- 2) Reeducación de los trastornos motóricos del habla. La rehabilitación se hace colocando al niño en una posición estable de equilibrio, dominando el cuerpo, la cabeza y los hombros para conseguir el control motriz de los movimientos del cuerpo gracias a una regularización del tono muscular y la inhibición los movimientos reflejos.
- 3) Reeducación del vocablo y la semántica.

3. Mutismo acinético.- Síndrome neurológico en el que el individuo parece despierto y alerta, pero que no se mueve ni habla voluntariamente. Es un síndrome poco usual que aparece después del postoperatorio de un tumor infratentorial.

La rehabilitación logopédica en estos casos irá encaminada a dotar al niño de un sistema de comunicación alternativo. Entre los sistemas utilizables podemos destacar: el SPC Y el Bliss. Los dos son sistemas de comunicación no vocal con ayuda: el SPC, basado en pictogramas, y el Bliss, en símbolos pictográficos, arbitrarios e ideográficos. Estos sistemas pueden apoyarse en ayudas técnicas.

CAPÍTULO VIII

ALTERACIONES DE LOS PROCESOS COGNITIVOS Y SU REHABILITACIÓN

Claudia Grau Rubio

1. Alteraciones en la atención.- Las alteraciones de la atención están producidas por el aumento de la presión craneal, por la localización de determinados tumores y por la radioterapia en el S.N.C., tratamiento usual en los niños con tumores intracraneales, no menores de 3 años.

1.1. La atención.- La atención es un proceso complejo, vinculado con la percepción y memoria, de carácter selectivo hacia determinados estímulos (concentración e inhibición), mediatizado por la motivación, el interés, la complejidad de estímulos, modalidad sensorial y estado de fatiga, y en el que participan tres tipos de procesos:

- a) El estado de alerta o de vigilia, que permite al individuo ser sensible a los estímulos y mantenerse atento. El estado de alerta depende del sistema reticular activador y de sus influencias reguladoras talámicas, límbicas, frontales y de los ganglios basales del telencéfalo.
- b) La actividad de orientación, con o sin movimiento explícito del cuerpo, que le permite responder de forma automática a un estímulo sensorial o mantenerse de acuerdo con un control voluntario. Estos procesos implican un buen funcionamiento de las vías sensoriales y la participación de las áreas cerebrales sensoriales que entran en acción.
- c) La atención ejecutiva es deliberada, consciente, seleccionadora y filtradora de la información, e impulsa y hace tomar decisiones sobre la actividad física o mental. Las áreas que se encuentran en la zona más anterior del cerebro, corteza prefrontal (cingulada, dorsolateral y orbitofrontales) y los ganglios basales telencefálicos son los que están implicados en este tipo de procesos.

1.2. Programas para la mejora de la atención.- Entre los materiales que se pueden encontrar para trabajar la atención podemos destacar:

a) Programas que trabajan la meta-atención.- La meta-atención es el control consciente y voluntario que el niño puede realizar sobre su propio proceso de atender cuando está realizando una tarea. Entre los cuadernos que trabajan la meta-atención podemos señalar los siguientes:

- **Vallés Arándiga, A. (1998):** *Meta atención /1 (17). 1º y 2º ciclos de educación primaria.* Valencia. Promolibro.

- **Vallés Arándiga, A. (1998):** *Meta atención /2 (18). 2º y 3º ciclos de educación primaria.* Valencia. Promolibro.

Estos cuadernos trabajan las siguientes estrategias para atender mejor: rastreo visual, focalización (visual y auditiva), conductas visuales comparativas, las autoinstrucciones (hablarse a sí mismo) y la revisión/corrección de tareas.

El programa está estructurado en torno al entrenamiento en estrategias atencionales. Así:

- Revisar las tareas.
- Para mirar bien las cosas.
- Trucos para evitar la distracción.
- Atención auditiva.
- Cómo atender mejor a una tarea de lenguaje.
- Cómo atender mejor a una tarea de matemáticas.
- Hablarse a sí mismo (autoinstrucciones).
- Después de atender: pensar.
- Atender a las imágenes y palabras.
- Centrar la atención: atender a una sola cosa.

- Atender. ¿A qué atiendo?
- Atender: mirar bien y contestar.
- Cómo atender mejor: comparación visual.

Una vez adquiridas se procede al desarrollo de la conciencia metaatencional mediante:

- a) La identificación de la tarea.
- b) Realización de la tarea aplicando la estrategia elegida.
- c) Valoración de la tarea.

En la medida que el alumno vaya adquiriendo habilidad, es aconsejable introducir como contenidos de tareas de atención:

- Tareas correctivas.
- Tareas curriculares (matemáticas y lenguaje).

b) *Programas que trabajan la atención y memoria conjuntamente.*- Estos materiales se describen en el apartado de memoria.

c) *Programas que trabajan la atención.*- Podemos señalar los siguientes:

- **Yuste Hernanz, C. y Traballero Sanz, M. (1994):** *Progresint/4. Atención/percepción, conceptos de forma y color.* Madrid. CEPE.

Este programa se puede aplicar a alumnos de educación infantil en su primer nivel. El programa incluye las siguientes actividades: colores (azul/verde, marrón/naranja, claro/oscuro); formas (círculo, cuadrado, triángulo, línea derecha/torcida, línea curva/recta); conceptos comparativos de formas (diferente/distinto, parecido/semajante, igual); atención selectiva (discriminación figura/fondo); cierre de figuras; completar formas y colores; superposición de figuras; comparación formas/ colores/ posiciones; representación de imágenes en memoria de trabajo y discriminación direccional.

-Yuste Hernanz, C. y Aznar Serrrano, J. (1996): *Libro móvil 1. Estimulando el desarrollo intelectual. Atención y percepción. Completar detalles.* Madrid. CEPE.

Este cuaderno está diseñado para alumnos entre 3 y 7 años. Se puede coordinar con el cuaderno número 4 del Progresint y está pensado para trabajar la complementación de dibujos a los que les falta alguna parte importante. Consiste en emparejar dibujos a tres bandas, de manera que en la central aparezcan los elementos que faltan en las figuras de las bandas laterales.

- Yuste Hernanz, C. y S. Quirós, J. (1996): *Progresint/13. Atención/observación.* Madrid. CEPE.

Este programa se puede aplicar a alumnos de 1º, 2º y 3º de primaria. Incluye las siguientes actividades: discriminación de diferencias y semejanzas; búsqueda de 6 diferencias, comparación y uso de signos (igual, mayor que y menor que); dibujos orientados en diferentes posiciones; evaluación de errores; completar figuras significativas; unir dibujos siguiendo líneas entrecruzadas; figuras encubiertas; secuencias rítmicas; progresiva complementación de los detalles de un dibujo; discriminación de sílabas/palabras; reconocimiento dibujo-concepto; colocar puntos en espacios gráficos delimitados; reconocimiento de errores gramaticales en conceptos; composición de un mosaico de figuras y superposición de figuras.

- Yuste Hernanz, C. y S. Quirós, J. (1996): *Progresint/21. Atención/observación.* Madrid. CEPE.

Este programa puede aplicarse a alumnos de 4º,5º y 6º de primaria. Incluye las siguientes actividades: agrupación por semejanzas, percepción-relevancias, comparaciones, rompecabezas, figuras superpuestas y complementación de figuras.

- Yuste Hernanz, C. (1995): *Progresint/27. Atención selectiva.* Madrid. CEPE.

Este programa puede aplicarse a alumnos de la enseñanza secundaria obligatoria. Incluye las siguientes actividades: juegos Shanghai, dibujos singulares en un conjunto, secuencia de dibujos, discriminación de formas geométricas, sopas de letras, relaciones entre conceptos, órdenes borrosas, silueteado de dibujos en un medio borroso, cuerdas caprichosas, errores en imágenes en espejo, laberintos tridimensionales, figuras diferentes, encontrar parejas iguales, perforar figuras superpuestas, reconocer conjuntos de figuras iguales y mezcladas, reconocer modelos y formar una palabra, suma de tres o cuatro modelos y rompecabezas.

- **Heiner Muller (1987):** *Ejercicios de concentración I y 2*. Barcelona. Arco.

El objetivo de estos cuadernos es la mejora de la capacidad de percibir formas, figuras y dibujos. Los ejercicios pretenden desarrollar la capacidad de diferenciación óptica.

-**Estébez González, A. y García Sánchez, C. (1999):** *Ejercicios de rehabilitación – I: Atención*. Barcelona, Lebón.

Este programa se puede aplicar a partir de los 12 años, y está especialmente indicado para alumnos de ESO y adultos, con trastornos de atención y con trastorno de atención con hiperactividad; pacientes que han sufrido un traumatismo craneoencefálico, un accidente vascular cerebral, situaciones de hipoxia-anoxia cerebral, y pacientes en las primeras fases de una enfermedad neurodegenerativa (demencia). Incluye los siguientes tipos de ejercicios:

- Búsqueda y cancelación.- Consta de 17 ejercicios en los que se debe buscar un modelo entre dibujos que presentan un cierto parecido pero que difieren en uno o más rasgos.
- Ejercicios con claves.- Comprende 6 ejercicios donde las letras y los números son intercambiados. Los resultados de las operaciones matemáticas son expresados con letras o con símbolos.

- Atención continua.- Consiste en la lectura de una lista extensa de palabras para indicar cuáles se repiten, de dígitos para destacar los que seguidos suman 9, y de un pequeño texto para resaltar qué palabras comienzan o terminan con una letra determinada.
- Diferencias.- Se incluyen 13 ejercicios en los que hay que buscar de 5 a 10 diferencias entre dos dibujos parecidos.
- Diferencias en espejo.- Consisten en buscar diferencias entre un dibujo y su simétrico.
- Lecturas atentas.- Hay que formar frases alternando las letras del texto, o detectar palabras incorrectamente escritas (el orden de las dos letras ha sido alterado).
- Más-Menos.- Partiendo de un número inicial hay que sumar o restar números sucesivamente.
- Ocultos o superpuestos.- Consiste en reconocer figuras en las que se han difuminado la líneas verticales y horizontales.
- Orden. Se trata de establecer secuencias temporales.
- Parejas.- Buscar parejas de figuras iguales o los que no tienen pareja.

2. Alteraciones en la memoria.- Lo mismo que las alteraciones en la atención, las de la memoria están producidas por el aumento de la presión craneal, por la localización de determinados tumores y por la radioterapia en el S.N.C., tratamiento usual en los niños con tumores cerebrales, no menores de 3 años.

2.2. La memoria.- Es la capacidad que tenemos para recordar o reproducir imágenes de hechos pasados u objetos que no están ante nosotros. La memoria forma parte de todo proceso de aprendizaje. Es un proceso neurocognitivo que nos permite 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. Existen formas diversas de memoria, que cumplen funciones distintas e incluso pueden perderse de manera independiente. Asimismo, implican a numerosas estructuras y sistemas cerebrales.

2.2.1. Tipos de memoria.-

- Según el sentido que se utiliza: visual, olfativa, táctil, auditiva, gustativa, etc. (se recuerda mejor, cuando se utilizan todos los sentidos).
- Según la técnica o procedimiento empleado: mecánica (se utiliza la repetición) y significativa (cuando se comprende, se elabora, se subraya, se resume y se sistematiza la información).
- Según la intención: voluntaria (se memoriza intencionadamente) e involuntaria (se memoriza sin intención).
- Según la duración o tiempo que permanece en ella: sensorial, a corto plazo y a largo plazo.

La memoria sensorial.- La información recogida por los sentidos se mantiene durante un breve periodo de tiempo en las áreas de memorización propias de cada registro sensorial: tacto, vista, oído, gusto y olfato. Esta memoria es muy sensible a las interferencias y se borra por cualquier distracción. De la calidad de la memoria sensorial depende la posibilidad de consolidar o no el proceso de memorización.

La memoria a corto plazo.- La memoria a corto plazo o inmediata nos permite manejar la información durante un máximo de 30 segundos. Se utiliza para retener la información y para poder realizar las actividades cognitivas básicas e inmediatas como son la comprensión de lo que vemos, oímos o sentimos, el razonamiento y la solución de problemas. Por eso, se le llama memoria de trabajo y memoria de fichero. Además, se utiliza para evocar, recuperar o poner de manifiesto, la información que estaba almacenada a largo plazo. La memoria a corto plazo está íntimamente unida al funcionamiento del lóbulo frontal del cerebro que está conectado con las áreas corticales de asociación auditiva y visual (temporal y parietal). También está integrada en un sistema maestro de procesamiento, el ejecutivo central (frontal) y unos subsistemas o bucles que atienden a diversas formas de acción: el verbal (lóbulo parietal del hemisferio izquierdo) o fonológico (área de Wernicke), el articulatorio (área de Broca), visoespacial (lóbulo parietal del

hemisferio derecho y frontal) y visoperceptivo (lóbulo temporal del hemisferio izquierdo y frontal) (Flórez, 1999).

La memoria a largo plazo o de larga duración.- Es capaz de recoger, almacenar y poner a disposición del individuo, cuando los necesite, los múltiples elementos informativos a los que ha tenido acceso. Es la memoria que permite recordar experiencias personales, aprender y retener lo aprendido, avanzar en los conocimientos de conceptos, y adquirir habilidades, competencias y hábitos de todo tipo. Hay dos tipos de memoria a largo plazo (Flórez, 1.999):

- Memoria declarativa o explícita.- La memoria declarativa recuerda las experiencias previas, las escenas, los objetos, los nombres y las caras. A su vez, puede ser memoria semántica, cuando se refiere al conocimiento general de hechos y conceptos que no está asociada a un sitio o momento determinado (memoria cultural), y la memoria episódica, o de los hechos personales vividos, de las fechas y sitios en donde tales hechos ocurrieron, que es autobiográfica y personal y pertenece a la intimidad de la persona.

En este tipo de memoria, la información es recibida y procesada en las cortezas sensoriales uni o polimodales; de ahí, es transferida a las estructuras mediales del lóbulo temporal y modulada en el hipocampo y estructuras diencefálicas. Simultáneamente todas estas estructuras intercambian la información con los núcleos basales del telencéfalo, los cuales a su vez se relacionan con la corteza prefrontal. La información ya consolidada retorna a la corteza prefrontal. La memoria a largo plazo produce una serie de cambios o huellas en el sistema nervioso que se llaman engramas.

- Memoria no declarativa, implícita o instrumental.- Hace referencia a cómo realizar las cosas. La inmensa parte de la memoria de los animales y buena parte de la de los hombres pertenece a este tipo de memoria. Puede incluso no requerir intención o clara conciencia cuando se realiza automáticamente lo aprendido.

En ella podemos distinguir (Flórez, 1999):

- a) El aprendizaje asociativo.- Implica la formación de asociaciones entre estímulos y respuestas (condicionamiento clásico o pavloviano y el operante o instrumental). En estos tipos de aprendizajes intervienen las estructuras cerebrales y cerebelosas responsables de la recepción de estímulos, de las respuestas motrices y vegetativas, y los sistemas mesencefálicos.
- b) El aprendizaje no asociativo o reflejo.- Hace referencia a los mecanismos de habituación, deshabituación y sensibilización. La habituación es un proceso mediante el cual la respuesta disminuye cuando el estímulo es repetido varias veces. Cuando ha aparecido la habituación de la respuesta al estímulo, el incremento fuerte de éste puede provocar una recuperación de la respuesta, incluso más intensa que la inicial (deshabituación). Cuando el estímulo inicial puede conseguir que el siguiente provoque una respuesta ampliada, es la sensibilización. Estos procesos tienen una base neuronal que se expresa en las sinapsis o en todo el circuito de redes neuronales, y también participan estructuras cerebrales y cerebelosas.
- c) Aprendizaje de hábitos, habilidades y competencias.- Gracias a ella desarrollamos y ejecutamos actividades múltiples que terminan siendo automáticas. Implican la participación de estructuras implicadas en la atención ejecutiva, la corteza motora y premotora, núcleos de la base y el cerebelo.
- d) Memoria incidental o de reconocimiento (priming).- Es una memoria sin intención, sin esfuerzo. Se trata de la facilidad que se posee para identificar, detectar y procesar información incluida en experiencias previas. Se distinguen dos formas de este tipo de memoria: la perceptiva (procesamiento primario del estímulo) y la conceptual (significado de los estímulos). Es una función propia del neocortex. La perceptiva tiene lugar en la corteza occipitotemporal derecha, mientras que la conceptual lo hace la corteza frontal izquierda.

Existen formas de memoria y aprendizaje en las que juegan un papel destacado los estímulos o acontecimientos cargados de componentes afectivos. En este tipo de aprendizajes tiene un papel primordial una estructura cerebral llamada amígdala. Para que ésta participe en el proceso de memoria debe recibir los estímulos sensoriales, del tálamo o

de las áreas de asociación uni o polimodal. Y desde la amígdala pasan a activar las áreas corticales relacionadas con la vigilia y la atención, los núcleos hipotalámicos relacionados con la activación hormonal y neurovegetativa, y los núcleos y las áreas de carácter motor que dan expresión a la conducta emocional. La experiencia nos dice que los recuerdos o sucesos que despiertan emociones resultan más vividos, más precisos y perduran más que los recuerdos de sucesos más o menos neutros.

2.2.2. Trastornos de la memoria producidos por lesiones neurológicas.-

Trastornos de la memoria a corto plazo.- Cuando el sistema límbico deja de suministrar información al neocórtex , los recuerdos desaparecen para siempre. Eso ocurre el síndrome de Korsakoff. El sujeto sólo puede recordar lo acontecido en su vida minutos antes. Sus experiencias no quedan grabadas, viviendo continuamente en presente, Todo lo acontecido antes de la lesión es recordado perfectamente.

Trastornos en la memoria a largo plazo.- Las afasias, agnosias y apraxias son otras de las tantas alteraciones de la memoria, consecuencia de determinadas lesiones localizadas. Las lesiones en el área 21 y 37 del lóbulo temporal izquierdo producen la afasia amnésica. El hemisferio izquierdo está especializado en la memoria de tipo verbal y el derecho lo está en la visoespacial.

Amnesias frontales.- Aunque las alteraciones no son muy apreciables, existen dificultades de evocación, reconocimiento, atención, perseverancia, adherencia al presente, dificultades para realizar aprendizajes por un fallo en el planeamiento, y dificultades para organizar la conducta de una forma flexible; también, de utilización de reglas nemotécnicas para la realización de nuevas asociaciones.

Trastornos en los procesos secuenciales.- Relacionados con la atención y la memoria están los procesos secuenciales. Realizar aprendizajes escolares supone la capacidad de ordenar una serie de secuencias en el tiempo. Estos procesos dependen del hemisferio derecho (visoespacial). La lectura es una actividad secuencial, puesto que el

lector debe ir procesando sucesivamente las diversas unidades simultáneas de la lectura. Algunos sujetos aléxicos sólo pueden leer nombres conocidos aisladamente, pero no palabras desconocidas o abstractas. Muy relacionados con los procesos de secuenciación están los del ritmo. Los niños con dificultades de aprendizaje tienen problemas para reproducir estructuras rítmicas.

Trastornos en los procesos simultáneos.- Los procesos simultáneos están relacionados con los procesos de atención y memoria. Dependen del hemisferio izquierdo (verbal). El proceso simultáneo es el que hace posible que reconozcamos una palabra escrita tras un golpe de vista. Dependiendo de la experiencia lectora, del tipo de palabras escritas y de las características cognitivas del lector, los procesos simultáneos o sucesivos jugarán un papel diferente en el proceso lector.

2.2.3. Factores que favorecen y perjudican la memoria.- Entre los factores que favorecen los procesos de memorización podemos destacar:

- El sueño.- Es importante dormir entre 10 a 12 horas diarias.
- La alimentación.- Debemos tomar alimentos ricos en fósforo, calcio y vitaminas.
- Estar relajados.
- Usar todos los sentidos a la vez.
- Estar interesados y motivados.
- Mantener la atención y concentración.
- Comprender la información a memorizar.
- Tener un lugar y horario de estudio.

Los factores que perjudican la memoria son:

- Dormir poco o mal.
- Alimentarse mal.
- Estar nervioso o excitado.
- No poner interés.
- No ser ordenado y no programar el estudio.

2.3.4. Estrategias y técnicas de memorización.- Son aquellas que nos ayudan a fijar los datos en la memoria y mejorar el proceso de memorización.

Lair (1998) clasifica las estrategias de memorización en:

a) Estrategias para desarrollar la percepción:

- Observación atenta.- Consiste en reavivar la agudeza sensitiva y percibir a través de todos los sentidos.
- La representación mental.- Es la prolongación en nuestro interior de la percepción, pero sin objetos; la doble codificación, gráfica y verbal, favorece la memorización de las palabras, por lo que es importante visualizar e imaginar las palabras.
- La concentración.- Consiste en memorizar con intencionalidad, es decir, tener la intención de que las cosas percibidas existan mentalmente; e identificar las sugerencias negativas para reemplazarlas por positivas, y constatar que la memoria mejora día a día.

b) Estrategias para apropiarse de los datos:

- Buena adquisición de los datos.- Para ello es útil repetir los datos.
- Organización y asociación de los datos.- Para ello hay que reagrupar los datos, clasificarlos, darles un significado y asociarlos.
- Los principios de la nemotécnica.- Podemos señalar los siguientes: reforzar las percepciones; asociar percepciones mediante asociaciones fonéticas, semánticas y metafóricas o lógicas; y codificar números en palabras.

c) Estrategias para restituir los datos:

- Los indicios.- Para la evocación de los datos se tienen que tener en cuenta el recuerdo de indicios (fonéticos, semánticos, personalizados y para el recuerdo de palabras difíciles).
- Planos de recuperación.- Se puede utilizar el método de los lugares, el itinerario, las palabras clave, tomar notas y resumir.

Vallés (1.998) distingue las siguientes estrategias de memorización:

a) Estrategias de repetición (palabras, números).- El alumno debe recordar una lista de palabras o números repitiendo (oral o mentalmente) cada una de ellas varias veces. Se recuerdan mejor los primeros elementos de la lista y las últimas palabras pronunciadas.

b) Estrategias de organización:

- La agrupación por letras consiste en recordar una lista de palabras agrupándolas previamente por la misma letra inicial.
- La agrupación por categorías consiste en recordar las palabras previamente organizadas por temas o similitud semántica.

c) Estrategias de asociación:

- Imaginación.- Consiste en crear una imagen mental de cada palabra, frase o texto para recordarla.
- Invención de una historieta.- Consiste en recordar un listado de palabras asociándolas a una historia que el alumno inventa para dotarle de mayor sentido a las palabras y su conexión entre ellas, y facilitar así su memorización y recuerdo.
- Los acrósticos.- Consisten en formar una palabra sin sentido que aglutine a otras muchas.

d) Estrategias de elaboración:

- Parafrasear, o decir lo mismo con frases más sencillas.
- El porqué.- Preguntar el porqué permite ampliar la información que se desea aprender con datos subjetivos y personales.

e) Estrategias de evocación:

- ¿Cómo acordarse de las cosas?- Para acordarse mejor de las cosas es muy útil atender a todos los detalles, haciéndose preguntas y dando respuestas al por qué, cómo, cuándo, dónde y para qué.
- ¿Cómo recordar?- El alumno determinará qué procedimiento será más idóneo para recordar diferentes contenidos curriculares (imágenes, esquemas, gráficos, etc.).

f) Estrategias de previsión:

- Previsión de acontecimientos.- Supone prever qué habrá de tenerse en cuenta para realizar determinadas acciones.
- Previsión del recuerdo.- Se trata de pronosticar qué elemento o cuántos elementos podrán recordarse después de haberlos memorizado.

Jiménez y Alonso (1.998) señalan las siguientes técnicas de memorización:

a) Visualización.- Es una técnica que consiste en imaginar o ver mentalmente los conceptos que vamos a memorizar. Hay que utilizar todos los sentidos y tener en cuenta que se recuerda mejor si las imágenes son concretas y diferentes; divertidas y ridículas, etc.

b) Acróstico.- Es una técnica que consiste en construir palabras partiendo de las letras o sílabas iniciales de los conceptos o palabras que se quieran memorizar. Es útil para aprender listas de nombres o palabras difíciles de recordar.

c) Pareja de imágenes.- Consiste en crear dos imágenes mentales para cada pareja de palabras y relacionarlas entre sí. Es útil para recordar parejas de palabras muy relacionadas.

d) Cadena.- Consiste en crear una imagen para cada palabra que queremos memorizar asociándolas entre sí, de modo que la primera vaya unida con la segunda. Es útil para recordar series de palabras que no tienen mucha relación entre sí.

e) Técnica numérica.- Consiste en sustituir los números por letras y formar palabras con ellas. Es útil para memorizar cifras, datos, cantidades, fechas, etc.

f) Técnica de los lugares.- Consiste en relacionar las palabras que queremos recordar con los distintos lugares de un recorrido. El recorrido elegido debe ser lo más conocido y familiar posible.

g) Técnica simbólica.- Consiste en sustituir los números por palabras, construir una frase con ellas y memorizarla.

h) Técnica de la historieta.- Consiste en organizar las palabras que queremos retener de tal modo que formen una historieta.

Los autores citados anteriormente incluyen juegos para potenciar la memoria:

- Juegos de repetición (pirámide de palabras, frases, números y números inversos).- El objetivo de estos juegos es desarrollar la memoria visual a corto plazo, la atención y concentración. Consiste en elaborar una pirámide de palabras, frases, números o números inversos. Se van descubriendo poco a poco los renglones de la pirámide. Después de cada renglón hay que repetir en voz alta sin mirar. Los jugadores continúan con los siguientes renglones hasta que se produce un fallo. Gana el jugador que sea capaz de repetir el mayor número de palabras, frases, números o números invertidos.

- Juegos de repetición y ampliación (series de palabras, ampliar frases, y series de números).- Consiste en que el primer jugador dice una palabra, frase o números, el siguiente jugador repite y añade una palabra, o un número más. Continúa el juego hasta que uno de los jugadores es incapaz de continuar.

- Juegos de memoria visual (repasa las figuras, busca los ladrones, mira un paisaje y no olvides nada).- Consiste en completar dibujos y en reconocer los ladrones ya vistos, en una nueva imagen; en reproducir un paisaje y un conjunto de dibujos en orden.

2.3.5. El olvido y el repaso.- El olvido es la pérdida de la memoria. Las causas del olvido pueden ser: memorizar sin comprender; no relacionar lo aprendido con la sabido; no utilizar ni aplicar lo aprendido; y repasar poco. Por la mañana se aprende más deprisa, pero se olvida más rápidamente; por la noche el aprendizaje es más lento, pero tarda más en olvidarse; y los temas conocidos se memorizan antes que los desconocidos.

Para no olvidar es importante repasar la información; así, cuando se estudia para un examen habría que seguir el siguiente proceso: estudiar un tema, descansar 5 o 10 minutos y repasar. Dejar pasar un día y repasar; dejar pasar una semana y repasar; dejar pasar 15 días y repasar; y días antes del examen, volver a repasar.

2.3.6. Programas para desarrollar la memoria.- Entre los materiales accesibles para desarrollar la memoria en los distintos niveles educativos, podemos señalar los siguientes:

a) Programas para trabajar la meta-memoria.- Este tipo de memoria constituye la última fase del proceso mnémico y hace referencia al conocimiento que tiene un sujeto de los procesos de memorización.

- Jiménez Ortega, J. y Alonso Obispo, J. (1998): *En primaria aprende a aprender (3). Aprende a desarrollar la memoria.* Madrid, Visor.

Programa destinado a alumnos de 4º de primaria. Forma parte de un programa más amplio titulado aprender a aprender, destinado a alumnos desde 3º a 6º. Está estructurado en seis capítulos: la memoria y tipos de memoria; factores que favorecen y perjudican la

memoria; técnicas mnemotécnicas, el olvido y el repaso; juegos para desarrollar la memoria y repaso; y autoexamen final.

- **Vallés Arándiga, A. (1998):** *Meta-memoria/1 (19)*. Valencia. Promolibro. Programa destinado a alumnos del primer y segundo ciclos de la Educación Primaria.

- **Vallés Arándiga, A. (1.998):** *Meta-memoria/2 (20)*. Valencia. Promolibro. Programa destinado a alumnos de segundo y tercer ciclo de Educación Primaria.

Estos dos últimos programas forman parte de un programa más amplio PROESMETA (programa de estrategias metacognitivas para el aprendizaje), que incluye, además, la meta-atención, las estrategias de aprendizaje y el metalenguaje. Este programa utiliza las siguientes técnicas de memorización: estrategias de repetición (palabras, números); estrategias de organización (agrupación por letras y por categorías); estrategias de asociación (imaginar, inventar una historieta y acrósticos); estrategias de elaboración. (parafrasear y preguntar el porqué); estrategias de evocación (cómo acordarme de las cosas y cómo recordar); y estrategias de previsión (previsión de acontecimientos y previsión del recuerdo).

b) Programas para trabajar la memoria y atención conjuntamente.- Entre los materiales que se pueden utilizar podemos señalar:

- **Vallés Arándiga, A. (1994):** *Taller de atención y memoria (2º ciclo de Primaria)*. Valencia. Promolibro.

- **Vallés Arándiga, A. (1994):** *Taller de atención y memoria (3º ciclo de Primaria)*. Valencia. Promolibro.

En estos cuadernos se incluyen las siguientes actividades:

- Percepción de semejanzas y diferencias, (en qué se parecen y se diferencian dos objetos); y comparación de objetos para determinar los elementos que los diferencian).
- Figura/fondo, (selección de un objeto entre un grupo que se encuentran superpuestos).
- Integración visual (completar letras parcialmente borradas, identificación de objetos con dificultades perceptivas por estar incompletos, semiescondidos o superpuestos, y completar dibujos incompletos).
- Elementos iguales al modelo (localizar figuras/objetos/letras distintos a un modelo dado entre un conjunto de elementos similares).
- Percepción de detalles (señalar las diferencias –generalmente por omisión de detalles- entre dos ilustraciones aparentemente idénticas).
- Laberintos (actividad de seguimiento gráfico-visual a través de recorridos laberínticos hasta alcanzar el punto final o salida del mismo).
- Seguimiento visual (asociar cada objeto con su pareja correspondiente a través del seguimiento con la vista de una trayectoria que se entrecruza con otras).
- Comprobación de cálculos (comprobar sumas y restas cuyo resultado aparece expreso: se trata de verificar si está bien o mal).
- Discriminación gráfico-fonética (localizar letras/sonidos/palabras con cierta similitud gráfica y fonética con respecto a un modelo dado).
- Geoplanos (reproducir elementos geométricos sencillos según un modelo dado y posterior comprobación).
- Recuerdo de elementos (observar un conjunto de objetos, recordarlos y dibujarlos; recordar qué objetos se han visualizado previamente; y recordar tareas propuestas).
- Asociación de signos con objetos (asociar signos gráficos sencillos a objetos según unos modelos propuestos).
- Objetos repetidos (identificar qué objetos se repiten en una misma página).
- Completar objetos (completar objetos hasta igualarlos a un modelo dado).
- Asociar parejas (localizar los objetos que forman pareja y rastreo visual de todos los elementos de la página).

- Localizar letras (localizar una letra determinada (modelo) de entre un conjunto de grafías, palabras o párrafos).
- Series lógicas (identificar el objeto que no corresponde en una serie lógica).
- Palabras diferentes (identificar aquella palabra que es diferente por el número de letras).
- Comparación de textos (localizar pequeñas diferencias –omisiones y cambios de palabras- en textos breves).
- Sopa de letras (localizar y señalar en el entramado de letras la denominación de cada objeto).
- Objetos ausentes (comparar ilustraciones para identificar objetos ausentes).

- **Gosálbez Celdrán, A. (1996):** *Ejercicios de atención y memorización. Nivel educación secundaria y superior.* Madrid. CEPE.

En este cuaderno se incluyen los siguientes tipos de ejercicios: recordar de series aleatorias de números, de letras, de sílabas y de palabras; recordar sucesiones de figuras geométricas; asociación de números y letras, de números y sílabas, de números y palabras, de números y figuras, de sílabas y figuras, de palabras y figuras, de dibujos y números, de figuras y láminas, de sílabas y láminas, y de palabras y láminas; series de palabras, números y figuras; series en movimiento de números y letras; percepción de detalles en láminas; identificación de dibujos; lectura de textos y reproducción exacta; memorización de textos y respuestas concretas; recuerdo de textos memorizados con interferencia; recuerdo de datos; y reproducción exacta de textos y de textos con interferencia.

- **Gosálbez Celdrán, A. (1995):** *Ejercicios de atención, concentración y memorización. Nivel ESO.* Madrid. CEPE.

En este cuaderno se incluyen los siguientes tipos de actividades: ejercicios de atención, de concentración, para dominar la imaginación y de memorización.

Vidal, J.G. y Manjón, D.G. (1993): *Programas de refuerzo de memoria y atención I (nivel 1º y 2º ciclo de primaria)*. Madrid. EOS.

Incluye los siguientes tipos de ejercicios: busca las diferencias; tacha los iguales y marca los iguales; observa y memoriza; agrupa y memoriza; observa y copia; y completa frases y láminas temáticas. Las técnicas de enseñanza que utiliza son: preguntas intencionadas, modelado, refuerzo verbal y utilización del reto.

Vidal, J.G. y Manjón, D.G. (1993): *Programas de refuerzo de memoria y atención II (nivel 2º y 3º ciclo de primaria)*. Madrid. EOS.

Incluye los siguientes tipos de ejercicios: completa frases; agrupa y memoriza; el pintor despistado; copia de figuras; lee y dibuja; compara y relaciona; y cuentos para recordar. Utiliza las mismas técnicas de enseñanza que el cuaderno anterior.

c) Programas para trabajar la memoria.- Podemos señalar los siguientes:

- **Vilanova Peña, J.M.: (1996):** *Recuperación y desarrollo de la memoria (nivel escolar)*. Madrid. CEPE.

El programa puede utilizarse con alumnos de primaria y su objetivo es influir, corregir y modificar los siguientes aspectos: la repetición, la selección de estímulos, la memoria voluntaria, el autocontrol, y conciencia de las sensaciones, movimientos e imaginación. Los ejercicios hacen referencia a la memoria: auditiva y visual de cifras, visual gráfica, visual de objetos, visual de frases, visual asociativa, auditiva de palabras, auditiva de frases, táctil, espacial, a largo plazo, olfativa, auditiva musical y cinestésica.

- **Israel, L. ():** Método de entrenamiento de la memoria. Semar.

Aunque es un método diseñado para mejorar las pérdidas de memoria asociadas a los procesos de envejecimiento o enfermos de Alzheimer, puede ser utilizado en niños con problemas neurológicos, aunque adaptando los ejercicios.

Este método parte de los siguientes supuestos:

- La memoria no es una función aislada o independiente. Tributaria de la motivación, de la afectividad, de la emotividad y del estado de inhibición del sujeto, está en estrecha relación con la percepción, la atención, la inteligencia y la imaginación. Es la resultante de una serie de actividades y de aptitudes que permiten situar al sujeto en el tiempo y en el espacio. Su mejoría supone el entrenamiento de los mecanismos mentales subyacentes.
- La memoria se desarrolla en tres fases: a) la memoria inmediata, que permite la captación de la información y su registro, b) la memoria a corto plazo, cuya función principal es la retención de la información por consolidación y fijación de los datos registrados, y c) memoria a largo plazo, que sirve de soporte a la evocación de las informaciones almacenadas.
- La memoria puede y debe entrenarse, gracias a un método basado en el aprendizaje de las tres principales funciones: registro, fijación y evocación de los datos.
- Mediante técnicas y ejercicios de aprendizaje, el método consiste en despertar, desarrollar y reforzar los mecanismos subyacentes a la memorización: agudeza sensorial, atención, asociación, estructuración intelectual, lenguaje, referencias espaciales y temporales e integración asociativa. A cada una de estas finalidades corresponde un tipo de ejercicios apropiados.
- Los objetivos del programa son: hacer conscientes a los participantes de los mecanismos implicados en el funcionamiento de la memoria; reducir la ansiedad y el estrés asociados a la aparición de los trastornos; favorecer la creación de actitudes nuevas gracias a una atención más sostenida, una receptividad aumentada y una mayor disponibilidad; y aprender a utilizar estrategias que permitan compensar los efectos de los trastornos de la memoria: utilizar lo que existe para paliar lo que falta.

- El método utiliza el principio de la transferencia de los aprendizajes: los mecanismos activados durante las sesiones serán seguidamente transferidos y reutilizados en las actividades de la vida diaria.
- El método propuesto se basa en la práctica de ejercicios que ponen en juego el conjunto de funciones. Las tres funciones de la memoria intervienen siempre, pero una de ellas predomina según el tipo de ejercicio.

Este método trabaja las siguientes funciones:

a) *La función de registro.*- Hace referencia a la agudeza perceptiva; lo que no se percibe no se puede memorizar. El registro se puede mejorar mediante ejercicios que favorecen la estimulación sensorial y la atención voluntaria.

Los ejercicios de estimulación sensorial permiten activar la agudeza sensorial como medio de comunicación con el entorno y, en particular, redescubrir los sentidos despertando facultades adormecidas y establecer referencias sensoriales para facilitar la retención y posterior recuerdo de las informaciones. Los contenidos del módulo referente a la estimulación sensorial son: imágenes de personajes, de flores, de legumbres, de objetos familiares; sonidos de vocales simples, de vocales compuestas, sonidos complejos, sonidos y ruidos diversos; olores, gustos, tactos y grabados.

Los ejercicios de atención permiten orientar la percepción y luchar contra las interferencias. La atención voluntaria necesita de una disciplina y una participación activa de los sujetos. Se requiere alternativamente la atención selectiva y la atención-concentración. Su misión es favorecer la toma de conciencia de la realidad y evitar el recurso de los automatismos. Los ejercicios que se proponen deben permitir a los participantes aprender a concentrarse, a escuchar mejor los textos y a ejecutar correctamente las instrucciones. Los contenidos de este módulo son: grabados y cuadros, colores escuchados, cifras escuchadas y nombres propios, textos leídos y escuchados, consignas orales, puntos a unir, percepción de formas complejas, dibujos de elementos, doble barrera, copia de signos y diversos dibujos, y palabras mezcladas a descubrir.

b) *La organización y fijación.*- Organizar la información es introducir un orden en el desorden de las percepciones.

b.1. La estructuración intelectual u organización racional.- Se distinguen dos tipos de organización lógica: la organización categórica y la jerárquica. La primera consiste en ordenar diferentes elementos en categorías, alrededor de un criterio común. La segunda opera los reagrupamientos según un modelo jerárquico. Ambas permiten economizar la memoria y alargar el umbral mnésico. Los contenidos del módulo referente a la estructuración intelectual son: clasificación de palabras, clasificaciones diversas, ordenación por grupos, proverbios en desorden, puzzles de textos, textos mezclados, frases codificadas, deducción lógica, organización de un presupuesto y resumen de textos, periódicos y emisiones.

b.2. Las asociaciones u organización irracional.- Depende de las experiencias y vivencias. Puede establecerse por asociaciones, es decir, por operaciones mentales relacionadas entre sí, hechos, sensaciones, palabras, imágenes, sonidos, ideas sin lógica aparente. La imaginación puede desempeñar entonces un papel primordial. Si la evocación por asociaciones a partir de un elemento inductor es un acto pasivo, la creación de asociaciones es, una actitud voluntaria. El entrenamiento se efectuará a través de la construcción de representaciones y de imágenes mentales específicas a cada uno. El hecho de transformar en imágenes lo que se quiere memorizar garantiza una mayor retención, pues generalmente se retiene mejor la imagen que las palabras o sonidos. Se trata en definitiva de imaginar y visualizar para retener y evocar mejor. Los contenidos del módulo “asociación, fluidez e imaginación “son: palabras estímulos, cadenas de palabras, palabras apareadas e imágenes apareadas, frases estímulo, palabras en desorden, analogías, asociaciones e imaginación, transformaciones, trazos de unión y objetos escondidos.

b.3. La estructuración por el lenguaje.- Organizar informaciones repitiéndolas constituye el medio más eficaz para consolidar el registro. Los contenidos de este módulo son: letras en desorden, letras en círculo, encontrar la palabra, el verbo, el opuesto, familias

de palabras, pirámides, juegos de palabras, palabras cruzadas, repetición de palabras, frases y datos.

c) El recuerdo y la evocación.- La principal dificultad reside en el nivel de evocación. Hacer resurgir una información fijada consiste, en primer lugar, en buscarla y localizarla; después, en extraerla, es decir, adueñarse de ella y sacarla de la profundidad a la superficie de la memoria. Estos pasos pueden reforzarse mediante un entrenamiento que desarrolle el concepto de referencias y posteriormente el de integración asociativa.

Las referencias espaciales están destinadas a desarrollar el sentido de la orientación. Mediante ejercicios apropiados, se aprende de nuevo a estructurar el espacio y a recorrerlo en las tres dimensiones. Los contenidos de este módulo son: peones sobre dameros, disposiciones de cartas a jugar, trayectos dictados, trayectos a reconstruir, dibujos especulares, formas geométricas especulares, bastoncillos o cerilla, ensamblaje de formas, puzzles, cubos y formas recortadas, discriminación fondo-forma, y mapas de España, de Europa y del mundo.

La orientación temporal, en sí misma, no es más que una dimensión (antes-después) que no se percibe, sólo se representa. Las imágenes mentales contrariamente a las imágenes percibidas son las que se fabrican interiormente. La imagen mental es la representación de lo que no se percibe y se utiliza cada vez que nos esforzamos en evocar un recuerdo. Es importante desarrollar el concepto de cronología para situar un acontecimiento en el tiempo y puede abordarse con ayuda de un material a partir de imágenes no verbales que el sujeto situará en referencia a otras. Los contenidos de este módulo hacen referencia a: cronología de imágenes, cronología vivida, duraciones, objetos alineados, etapas y contexto, operaciones inversas, escenas domésticas, carreras e itinerarios, representación de escenas, y datos biográficos y culturales.

La integración asociativa consiste en seleccionar la información para poder seguidamente evocarla en traer a la superficie de la memoria un dato enterrado y reconocido por una sucesión de asociaciones y de pistas. Es un acto meditado, voluntario y

consciente. Los contenidos de este módulo son: letras y sílabas estímulo, iniciales de frases, arco iris y mnemotécnica, evocación por el uso, evocación por el color, números útiles, códigos, fotos de personajes, lugares, monumentos, recuerdos culturales, poesías, apellidos y nombres propios.

- **Estébez González, A. y García Sánchez, C. (1999):** *Ejercicios de rehabilitación – II: Memoria.* Barcelona, Lebón.

Este programa se puede aplicar a partir de los 12 años, y está especialmente indicado para alumnos de ESO y adultos, con trastornos de atención y de atención con hiperactividad; pacientes que han sufrido un traumatismo craneoencefálico, un accidente vascular cerebral; situaciones de hipoxia-anoxia cerebral, y pacientes en las primeras fases de una enfermedad neurodegenerativa (demencia). El programa incluye:

- Ejercicios de aprendizaje.- Aprender una lista palabras y recordarla y aplicar las reglas previamente aprendidas.
- Ejercicios de asociaciones.- Recordar palabras, números y nombres relacionados anteriormente con otras palabras, números o nombres.
- Ejercicios de memoria, colores y signos.- Recordar la posición de los colores o de los símbolos en un tablero.
- Ejercicios de memoria con textos: tras la lectura de textos hay que recordar trozos del mismo, aunque éstos sean absurdos.
- Ejercicios de memoria espacial, verbal y visual (working memory).- Ejercicios para mejorar la memoria de trabajo o a corto plazo.

d) Programas para trabajar la memoria y estrategias de aprendizaje.- Podemos destacar el siguiente:

- **Yuste Hernanz, C. Y S. Quirós, J. (1994):** *Progresint 22. Memoria y estrategias de aprendizaje.* Madrid. CEPE.

Este programa va dirigido a alumnos de entre 3° a 6° de primaria y pueden ser también útil en niveles superiores para alumnos con dificultades. Incluye actividades que utilizan estrategias de: ordenación, agrupación, jerarquización, esquematización, repetición y autoevaluación.

3. Estrategias de aprendizaje y materiales para su mejora.- Algunos programas intentan trabajar las estrategias metacognitivas para el aprendizaje, enseñando a los alumnos habilidades atencionales, de memoria, pensamiento y lenguaje, para que ellos mismos sean capaces de autorregularse, empleando las más adecuadas, de acuerdo con el tipo de tarea o actividad. Estos programas van encaminados a aumentar el grado de conocimiento que se tiene sobre los procesos cognitivos. Los alumnos aprenden qué estrategias pueden utilizar para pensar, atender, memorizar y determinar qué lenguaje emplear en cada actividad; asimismo, aprenden cuándo y cómo deben aplicarlas a las tareas habituales de la clase, adquiriendo un control metacognitivo de dichas estrategias. Las estrategias pueden ser:

- Las estrategias de adquisición de la información, encaminadas a seleccionar, transformar y transportar la información desde la simple percepción visual y atencional a la memoria (técnicas de control de la distracción, de subrayado y de lectura comprensiva).
- Las estrategias para codificar la información, encaminadas a la elaboración, reelaboración (construir imágenes visuales, analogías, buscar aplicaciones, autopreguntas y paráfrasis) y organización de lo que se lee (resumen, esquema y mapa conceptual).
- Estrategias de recuperación de la información, encaminadas a la evocación de lo aprendido (resumen, imaginar y escribir).

Entre estos programas podemos destacar:

- **Vallés Arándiga, A. (1998).** *Proestema*. Valencia: Promolibro. Incluye los siguientes cuadernos de trabajo:

1. Meta-atención/1. Primer y segundo ciclos de primaria.
2. Meta- atención/2. Segundo y tercer ciclo de primaria.

3. Meta-memoria/1. Primer y segundo ciclo de primaria.
4. Meta-memoria/2. Segundo y tercer ciclo de primaria.
5. Estrategias de aprendizaje/1. Segundo y tercer ciclo de primaria.
6. Estrategias de aprendizaje/2. Primer ciclo de la ESO.
7. Meta lenguaje/1 (lectura y escritura). Segundo y tercer ciclo de educación primaria.
8. Meta lenguaje/2 (relaciones interpersonales y habilidades sociales). Segundo y tercer ciclo de la educación primaria.

- **Jiménez Ortega, J. y otros (1998):** *En primaria aprende a aprender.* Madrid:Visor.

Ofrecer a los alumnos un conjunto de conocimientos y prácticas que les ayude a adquirir y desarrollar los hábitos y técnicas necesarios para conseguir los aprendizajes escolares de un modo más activo, entretenido y eficaz. Este programa incluye los siguientes cuadernos:

1. Aprende a ordenar tu lugar de estudio, organizar el horario y prepararte para estudiar (tercero de primaria).
2. Aprende a desarrollar tu velocidad y comprensión lectora (tercero de primaria).
3. Aprende a desarrollar tu memoria (cuarto de primaria).
4. Aprende a descubrir las ideas principales de un tema y tomar notas a margen (cuarto de primaria).
5. Aprende a subrayar (quinto de primaria).
6. Aprende a hacer resúmenes (quinto de primaria).
7. Aprende a construir gráficos y esquemas (sexto de primaria).
8. Aprende a elaborar mapas conceptuales (sexto de primaria).

4. Programas de mejora de la inteligencia.- Podemos señalar:

4.1. El “Bright Start : Cognitive curriculum for young children” (Haywood, Brooks y Burns, 1986, 1992).

Es un programa destinado a niños entre 3 y 6 años, así como a niños débiles mentales o moderadamente retrasados de hasta 8 ó 9 años. Desarrollado originariamente para ser utilizado con niños de desarrollo normal, que corrían riesgo de sufrir fracaso escolar, se ha aplicado con éxito a niños con retraso mental.

Este programa se basa en las teorías de Haywood, Piaget, Vygotsky y Feuerstein. Conceptualmente se halla entre la posición constructivista de Piaget y la sociocultural de Vygotsky. Se basa en las teorías del aprendizaje mediado de Feuerstein y la teoría transaccional del propio Haywood, que relaciona el desarrollo cognitivo y el motivacional y resalta la importancia de los procesos metacognitivos.

Sus objetivos son:

- Aumentar y acelerar el desarrollo de funciones cognitivas básicas, especialmente las necesarias para acceder a estadio piagetiano de las operaciones concretas.
- Identificar y remediar funciones cognitivas deficientes.
- Desarrollar motivación intrínseca para cada tarea.
- Desarrollar el pensamiento representacional.
- Aumentar la eficacia del aprendizaje y la predisposición para el aprendizaje escolar.
- Prevenir la escolarización en educación especial.

El Bright Start está *organizado* del modo siguiente :

- *Cuaderno de introducción y puesta en práctica.*- Tras un apartado introductorio, se introducen unos artículos referidos a los estilos docentes mediacionales, la aplicación del programa y la motivación intrínseca. Los profesores cognitivo-mediacionales son los que extraen ejemplos y actividades adecuados al nivel y pensamiento de los niños, utilizan un tipo de preguntas más orientadas al proceso que a la respuesta o producto, aceptan tantas respuestas dadas por los niños como sea posible, cuestionan las respuestas acertadas o no y requieren de los niños una justificación y una explicación del proceso, enseñan

inductivamente, pidiendo a los niños que elaboren generalizaciones a partir de ejemplos, objetos o acontecimientos sucesivos y fomentan el funcionamiento metacognitivo.

- *Unidades.*- Consta de siete unidades diseñadas para abordar en cada una de ellas un aspecto importante del funcionamiento cognitivo.

Unidades del programa

| Unidad | Descripción de las funciones cognitivas |
|----------------------------|---|
| <i>Autorregulación</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Primero, hacer que el comportamiento atienda a los estímulos externos. -Después, que atienda a su propio control. - Después, al contexto social. - Recapitulación temporal. - Varios aspectos cognitivos. |
| <i>Conceptos numéricos</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Número. - Correspondencia. - Número ordinal. - Número cardinal. - Conservación. - Contar como estrategia. |
| <i>Comparación</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Comparar en una sola dimensión y luego en múltiples. - Comparar a la vista de variaciones irrelevantes. - Desarrollar el comportamiento comparativo espontáneo. |
| <i>Asunción de roles</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar la habilidad y disposición para asumir distintas perspectivas. - Trasladar la asunción de roles desde los ámbitos físicos a los sociales. |
| <i>Clasificación</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Agrupar según la similitud. |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Formar clases y asignar etiquetas. - Identificar según la posición dentro de las clases. - Asignar a múltiples clases. |
| <i>Secuencia y formas</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Introducir formas y secuencias. |
| <i>Conceptos de las formas de las letras</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Puente hacia el primer curso. - Identificar las letras del alfabeto según sus características. - Generalizar esta comprensión a otros ámbitos. |

- *Manual para los padres.*- Para cada una de las siete unidades anteriores hay actividades específicas para que los padres las realicen en casa, como parte del aprendizaje mediado, motivando a los niños que apliquen lo aprendido en las aulas. Estas actividades pretenden ser divertidas y que participen en ellas los hermanos. Cada actividad sugiere un libro de lectura.

4.2. Teorías del potencial de aprendizaje y programa de enriquecimiento instrumental de Feuerstein.-

Los trabajos de Feuerstein se desarrollaron en el Instituto de Investigaciones de Hadassah-Wizo Canadá, en Jerusalén, para atender la necesidad de integrar a los niños y adolescentes judíos que llegaban a Israel, procedentes de los más diversos países y culturas.

Se necesitaban nuevos instrumentos para diagnosticar la inteligencia de estos niños de procedencia cultural y geográfica diferente. Los tests de inteligencia clásicos no eran adecuados para este propósito pues el C.I. era una puntuación que indicaba lo que el niño

ha aprendido y los fracasos de su aprendizaje, pero no lo que podían aprender, es decir, su potencial de aprendizaje.

Feuerstein considera que el desarrollo cognitivo es el resultado del aprendizaje incidental y del aprendizaje mediado.

El aprendizaje incidental tiene lugar como consecuencia de la exposición que sufre el niño a su entorno en constante transformación. El aprendizaje mediado se produce cuando los estímulos procedentes del ambiente son seleccionados y modificados por un mediador que es quien se los presenta al individuo que aprende; este mediador suele ser un adulto, padre, madre, maestro, etc. que selecciona los estímulos más adecuados, los enmarca, los filtra, los programa y decide su aparición o desaparición.

Los objetivos del aprendizaje mediado son favorecer el desarrollo del funcionamiento intelectual del individuo, proporcionándole una rica y variada gama de estímulos y de situaciones de interacción. El aprendizaje mediado depende en gran medida de la intención e interacción con el mediador. Las características que deben tener los mediadores para que el aprendizaje mediado se lleve a cabo adecuadamente y que se incluyen en el programa de formación del profesorado son:

- Intencionalidad y reciprocidad.
- Trascendencia.- La trascendencia implica el “transfer” de conceptos y de estrategias a las distintas áreas curriculares y la generalización de principios y reglas.
- Significado.- Los materiales y las actividades se han de presentar de manera que produzcan un aprendizaje significativo.

A fin de comprobar esta teoría, Feuerstein desarrolló, como instrumento para evaluar el potencial de aprendizaje, el “LPAD”. Al contrario que la psicometría, Feuerstein tiene una concepción dinámica de la inteligencia y mide la modificabilidad de la misma, frente al carácter estático, fijo y preestablecido que le otorgaba la evaluación tradicional. Desde esta perspectiva, la aplicación de los tests se transforma en una experiencia de aprendizaje que se realiza en tres tiempos, test-entrenamiento-test, y se le da más

importancia al proceso que al resultado. El éxito del proceso depende del examinador, que deberá establecer una interacción compleja de refuerzo, mediación y feed-back con el examinado. La evaluación ha de orientarse hacia el proceso y su objetivo es evaluar todos los procedimientos y recursos del alumno para resolver los problemas que se le plantean. La interpretación de las puntuaciones se hace de acuerdo con la competencia personal, no utiliza puntuaciones normalizadas y se establece en función de la presencia o no de las estrategias del mismo individuo y de la eficacia con que las utiliza.

Feustein estableció un inventario de posibles funciones afectadas:

- *Funciones perturbadas que afectan a la fase de entrada de información:*

- Percepción descentrada y borrosa.
- Conducta exploratoria no planificada, impulsiva y asistemática.
- Ausencia o perturbación del lenguaje, lo que afecta a la discriminación de objetos, eventos y relaciones.
- Ausencia o perturbación de la orientación espacial, de los conceptos temporales, de la constancia de factores como la forma, tamaño, cantidad, orientación, etc.
- Ausencia o deficiencia de la precisión y de la exactitud de recogida de datos.
- Ausencia de capacidad para considerar dos o más fuentes de información a la vez.

- *Perturbaciones que afectan a la fase de elaboración de la información :*

- Incapacidad para definir un problema.
- Incapacidad para seleccionar las variables relevantes y no relevantes para solucionar un problema.
- Ausencia de conducta comparativa espontánea.
- Captación episódica de la realidad.
- Ausencia o perturbación de los procesos de interiorización.
- Ausencia o perturbación del pensamiento hipotético inferencial.
- Ausencia o perturbación de las estrategias de comprobación de hipótesis.
- Ausencia o perturbación de la conducta planificada.
- No elaboración de categorías cognitivas debido a los trastornos del lenguaje.

- *Funciones perturbadas que afectan a la salida de información:*

- Modalidades de comunicación egocéntrica.
- Dificultades para proyectar relaciones virtuales.
- Bloqueo.
- Respuestas de ensayo y error.
- Ausencia o perturbación del lenguaje o imposibilidad de comunicar adecuadamente respuestas elaboradas.
- Ausencia o perturbación de la necesidad de precisión y exactitud en la comunicación de las respuestas.
- Conducta impulsiva.

Una vez medido el potencial de aprendizaje, el objetivo es elaborar un programa que permita cambios estructurales y funcionales en el procesamiento de información. El *programa de enriquecimiento instrumental (P.E.I.)* es un programa de instrucción formal, destinado a cambiar la estructura cognoscitiva del alumno. Este programa se aplica a individuos con desventaja cultural, a retrasados mentales educables y a individuos normales con problemas de aprendizaje, dificultades perceptivas y problemas de motivación. Está diseñado para sujetos a partir de 10 años hasta la edad adulta si tienen déficits intelectuales, y desde los 8 en sujetos normales.

Los objetivos del programa son:

- Corregir las funciones cognoscitivas deficientes en la fase de input, elaboración y output.
- Adquisición de conceptos básicos y vocabulario, operaciones y relaciones relevantes para el problema.
- Desarrollo de una motivación intrínseca en la formación de hábitos y hacia la tarea.
- Favorecer procesos reflexivos en el alumno, confrontando sus éxitos y fracasos.
- Cambiar la actitud del alumno consigo mismo de tal manera que se autoperciba como una persona independiente, activa y capaz de generar información.

El programa de enriquecimiento instrumental utiliza los siguientes *instrumentos*:

a) Instrumentos no verbales (exigen muy poca o ninguna capacidad de lectura):

- Organización de puntos.- Su objetivo es desarrollar la organización y coordinación visomotora y motricidad fina.
- Percepción analítica.- Desarrolla la capacidad de analizar y discriminar el todo y las partes. Este instrumento facilita la selección de estímulos y potencia la atención.
- Ilustraciones.- Se plantea al sujeto una serie de situaciones que provocan desequilibrio cognitivo y que deben ser captadas y reconocidas. La solución de las distintas situaciones demuestra la capacidad de relacionar causa-efecto.

b) Instrumentos que requieren un nivel mínimo de vocabulario y lectura:

- Orientación espacial I.- Resulta muy adecuado para aquellas personas que presentan problemas de lateralización, de derecha a izquierda.
- Orientación espacial II.- Pretende corregir las alteraciones perceptivas que presenta el individuo y la incapacidad para manejar dos o más fuentes de información.
- Comparaciones.- Favorece el aprendizaje significativo, ya que la prueba le va a pedir que establezca atributos relevantes para abstraer el concepto.
- Relaciones familiares.- Favorece el pensamiento inductivo a través de procesos de comparación, inferencia y codificación.
- Progresiones numéricas.- Tiene una mayor utilidad en el campo de las matemáticas.

c) Instrumentos que requieren un cierto nivel lector (válidos para sujetos con ligeras deficiencias : exigen habilidad de lectura y comprensión):

- Clasificaciones.- Instrumento válido para aquellos sujetos que no saben extraer las características esenciales de los objetos, centrándose en datos irrelevantes del problema.

- Relaciones temporales.- Se trabajan conceptos como el tiempo histórico y es esencial en los aprendizajes de lecto-escritura.
- Instrucciones.- Su objetivo es descifrar instrucciones escritas.
- Relaciones transitivas.- Enseña al niño a establecer deducciones y sacar conclusiones sobre las relaciones.
- Silogismos.- Se plantea cómo enseñar a pensar al niño a través de un sistema formal propio de la filosofía clásica.
- Diseño de patrones.- Es un resumen de todos los instrumentos anteriormente citados.

4.3. Programa entrenamiento cognitivo de Das.- En la Universidad de Alberta (Canadá), Das y sus colaboradores están trabajando desde el año 1972 en el desarrollo de una serie de tests para descubrir qué son los procesos de codificación, en qué consisten los procesos simultáneos y sucesivos, y en la posibilidad de desarrollar una enseñanza correctiva adecuada para niños con dificultades lectoras y para deficientes mentales educables que mejore dichos procesos.

Estos autores parten de la teoría neuropsicológica de Luria. Para Das, a la primera función neurofisiológica de activación y alerta, que señala Luria, le corresponde en el orden psicológico los procesos de atención y orientación; a la segunda función de codificación le asigna dos tipos de procesamiento, el simultáneo y el sucesivo; y a la tercera función neurofisiológica, de regulación y verificación mental, la identifica con la capacidad para tomar decisiones, juicios y planes de acción.

Modelo PASS.- Das desarrolló un modelo explicativo de las funciones cognitivas (PASS) que comprende la planificación, la atención y el procesamiento simultáneo y sucesivo, y que surge como una alternativa a la clásica consideración de una habilidad general.

Das expone tres fases en el procesamiento de información : input, procesamiento, output y le añade un cuarto elemento : el conocimiento previo o base del sujeto.

- Inputs.- Éstos nos llegan a través de los órganos sensoriales (ojos, nariz, piel y lengua), así como del sistema somatosensorial (tacto, presión temperatura y dolor) y del sistema propioceptor (articulaciones, movimiento y contracción muscular).

- Procesamiento.- Todos estos inputs son seleccionados, almacenados e interpretados. Los inputs pueden presentarse de forma simultánea (todos juntos) o sucesivamente (uno detrás de otro). Se procesan a través de tres unidades funcionales:

1. Primera unidad (atención).- Comprende los comportamientos básicos como los reflejos y comportamientos más complejos como la atención selectiva.
2. Segunda unidad (codificación simultánea y sucesiva).- El procesamiento simultáneo se produce cuando la información se presenta de manera holista, o gestalt, y puede ser reconocida en su totalidad (palabras). El procesamiento sucesivo se produce cuando la información se produce de una manera serial (deletreo). Sin embargo, ninguna tarea requiere para su resolución sólo el procesamiento simultáneo o el sucesivo, sino que es cuestión de énfasis.
3. Tercera unidad (planificación y toma de decisiones). Están localizadas en los lóbulos frontales.

Todos estos procesos son interdependientes y todos son necesarios para ser utilizados en problemas perceptuales, de memoria y conceptuales.

- Output.- Los niños a veces muestran lagunas entre lo que saben y pueden hacer, es decir, entre el conocimiento y el rendimiento. El output o ejecución tiene que ser adecuadamente preparado antes de que el niño pueda expresar lo que sabe. Puede verse afectado por la ansiedad, fracaso en encontrar una respuesta motora adecuada o por factores motivacionales o de personalidad.

- Conocimiento base o previo.- Las tareas escolares sólo se pueden resolver si el niño tiene una base adecuada para estas tareas, elaborada tanto por el conocimiento formal como por el informal.

Medición de los procesos cognitivos y programa para su mejora.- Das utilizó el tests CASS para medir los procesos cognitivos y elaboró un programa para la mejora y compensación de los procesos cognitivos deficientes, aplicable a niños con bajo C.I., dificultades de aprendizaje, hiperactividad, y con desventaja socio-cultural.

El programa de entrenamiento cognitivo de Das incluye las siguientes actividades:

Procesamiento sucesivo

| Actividades | Operaciones |
|---------------------------------------|---|
| Relación entre partes | Examen visual, evaluación de alternativas, predicción y revisión de alternativas y construcción de palabras a partir de sus morfemas constituyentes. |
| Unión de figuras | Examen visual, repaso, memoria a corto plazo de instrucciones y encadenamiento de grafemas para formar palabras. |
| Secuenciación memorizada de matrices | Examen visual, relaciones secuenciales, verbalización, predicción, categorización, discriminación y ordenación de letras para formar palabras a partir de un modelo memorizado. |
| Conexión de letras | Análisis visual, repaso, pronunciación y unión de sonidos para formar palabras y predicción de palabras. |
| Secuenciación memorizada de elementos | Repaso, verbalización, discriminación de colores y formas, atención selectiva, pronunciación y unión de sonidos y predicción |
| Recuerdo de matrices | Examen visual de modelos, verbalización de series y repaso. En las tareas puente II también se estimula el procesamiento simultáneo. |

Procesamiento simultáneo

| Actividades | Operaciones |
|------------------------------|---|
| Verificación de significados | Atención selectiva, relaciones visuales, discriminación visual, comprensión de conceptos y relaciones semánticas, discriminación semántica y síntesis de información. |
| Seguimiento de pistas | Verbalización de las etapas de una tarea, análisis visual sistemático, discriminación de pistas y discriminación de formas. |
| Construcción de estructuras | Estrategias asociativas y relaciones espaciales. |
| Asociación de estructuras | Categorización, clasificación, examen visual y comprensión de clases. |

Cada una de las actividades contiene tareas globales y tareas puente. En las tareas globales se utilizan dibujos, figuras geométricas, fotografías etc. y en las puentes se incluyen actividades con letras, palabras, etc.

4.4. Proyecto de inteligencia Harvard.- Este programa fue construido por la Universidad de Harvard en colaboración con el gobierno de Venezuela para ser aplicado en dicho país. Está destinado a niños de 12 a 16 años con retraso escolar pero no deficientes o para optimizar la ejecución en niños inteligentes.

El programa consta de seis libros para el alumno y seis para el profesor, correspondientes a las siguientes series:

Serie I. Fundamentos de razonamiento (5 unidades):

| | | | | |
|------------------|------------------|------------------|---------------|-----------------|
| 1. Observación y | 2. Ordenamiento. | 3. Clasificación | 4. Analogías: | 5. Razonamiento |
|------------------|------------------|------------------|---------------|-----------------|

| clasificación. | | jerárquica. | Descubrir relaciones. | espacial. |
|---|--|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> . La observación. . Las diferencias. . Semejanzas. . Los grupos y sus características esenciales. . Las clases y la clasificación. . La prueba de hipótesis. | <ul style="list-style-type: none"> . Las secuencias y el cambio. . Ejercicios sobre secuencias. . Variables ordenables. . Ejercicios con variables ordenables. . Descripciones relativas. | <ul style="list-style-type: none"> . Clasificación por jerarquías. . Aplicaciones de las jerarquías a la clasificación. . Veinte preguntas. | <ul style="list-style-type: none"> . Analogías. . Relación bidireccional de las analogías. . Analogías de grupo. . Completando analogías. | <ul style="list-style-type: none"> . Introducción al Tangrama. . Rompecabezas con las siete piezas del Tangrama. . Proyección visual. |

Serie II: Comprensión del lenguaje (tres unidades).

| 6. Relaciones entre palabras. | 7. La estructura del lenguaje. | 8. Leer para entender. |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> . Introducción a los antónimos. . Más sobre los antónimos. . Sinónimos. . Clasificación de palabras. . Analogías verbales y metáforas. | <ul style="list-style-type: none"> . La relación entre el orden y el significado. . La estructura y propósito de los párrafos. . Práctica en construir párrafos. . Las ideas principales y las oraciones temáticas. . Ejercicios sobre la estructura retórica. | <ul style="list-style-type: none"> . Entender el mensaje del autor. . Interpretar creencias, sentimientos y objetivos. . Entender puntos de vista diferentes. . Asumir puntos de vista diferentes. . La importancia de la experiencia previa. |

Serie III: Razonamiento verbal (dos unidades).

| 9. Aseveraciones. | 10. Argumentos. |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> . Distinción entre forma y contenido de una aseveración. . Formas de aseveraciones con cuantificadores. . Más sobre cuantificadores. . El uso de diagramas para representar aseveraciones. . La irreversibilidad de aseveraciones universales | <ul style="list-style-type: none"> . Introducción a los argumentos. . Validez frente a la verdad. . Uso de diagramas para ayudar a juzgar la validez de los argumentos. . Práctica con diagramas. . Formas nuevas de argumento lógico. |

| | |
|--|--|
| positivas. . La reversibilidad de aseveraciones universales negativas. . Reformulación de aseveraciones. . Relación entre aseveraciones. . Contraejemplos y contradicciones. . Repaso. | . Discusión de argumentos incompletos. . Evaluación de argumentos probables. . Oponiendo argumentos y contraargumentos. . Construcción y evaluación de argumentos propios. . Repaso. |
|--|--|

Serie IV. Resolución de problemas (5 unidades).

| 11. Representaciones lineales. | 12. Representaciones tabulares. | 13. Representaciones por simulación y puesta en acción. | 14. Tanteo sistemático. | 14. Poner en claro los sobreentendidos. |
|--|--|---|--|---|
| . Enunciados directos. . Enunciados con inversiones de orden. . Enunciados difíciles de leer. . Enunciados indeterminados. . Invención de problemas. | . Tablas numéricas. . Tablas numéricas con ceros. . Tablas lógicas: 1° parte. . Tablas lógicas: 2° parte. | . Simulaciones. . Diagramas de flujos. . Ejercicios de consolidación. . Ejercicios de transferencia. | . Respuestas tentativas. . Búsquedas exhaustivas. | . Extraer conclusiones de los dados. . Extraer conclusiones de los dados (continuación). . Pensar en las características de las respuestas. |

Serie V: Toma de decisiones (3 unidades).

| 16. Introducción a la toma de decisiones. | 17. Buscar y evaluar información para reducir la incertidumbre. | 18. Análisis de situaciones en que es difícil tomar decisiones. |
|--|---|--|
| . ¿Qué son las decisiones, quién las toma y cuándo? . ¿Por qué algunas decisiones son tan difíciles de tomar? . Selección de alternativas con desenlaces conocidos y desconocidos. | . Medir las posibilidades de un desenlace. . Buscando información pertinente. . Concordancia de la información. . Verosimilitud de la información. . Revisión de los conceptos de pertinencia, concordancia y | . ¿Qué es lo que prefiero?: expresar preferencias. . ¿Qué es lo que yo prefiero?: ponderación de las variables. |

| | | |
|--|----------------|--|
| | verosimilitud. | |
|--|----------------|--|

Serie VI. Pensamiento inventivo (dos unidades).

| 19. Diseño. | 20. Procedimientos con diseño. |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> . Cómo analizar un diseño. . Cómo comparar diseños. . Imaginar cambios. . Sujetadores. . Cómo evaluar un diseño. . Cómo mejorar un diseño : 1ª parte. . Cómo mejorar un diseño: 2ª parte. . Cómo diseñar algo nuevo: 1ª parte. . Cómo diseñar algo nuevo: 2ª parte. | <ul style="list-style-type: none"> . Cómo analizar un procedimiento: 1ª parte. . Cómo analizar un procedimiento: 2ª parte. . Cómo evaluar un procedimiento: 1ª parte. . Cómo evaluar un procedimiento: 2ª parte. . Cómo mejorar un procedimiento: 1ª parte. . Cómo mejorar un procedimiento: 2ª parte. |

La programación de cada lección viene dada en el libro del profesor y sigue los siguientes pasos:

- Introducción: ¿cómo se tiene que presentar cada tarea?
- Productos que se van a utilizar como muestra objetiva de la ejecución alcanzada.

Una adaptación del proyecto Harvard para la educación primaria (segundo y tercer ciclo) se ha realizado en España (Megía, Viñuelas, Hernández y Rodríguez,1.999). Consta de seis cuadernos referentes a:

- Fundamentos de razonamiento.- Se trabajan estrategias tales como observación, análisis de semejanzas y diferencias, conceptos de variable y características, la clasificación, la formulación de hipótesis, el ordenamiento, las analogías y el razonamiento espacial.
- Comprensión del lenguaje.- Se trabajan las siguientes estrategias: antónimos, sinónimos, clasificación de palabras, analogías verbales y metáforas, construcción de párrafos, identificación de ideas principales y oraciones

temáticas, interpretación de mensajes, creencias, sentimientos, objetivos y puntos de vista diferentes.

- Razonamiento verbal.- Se trabajan las estrategias relacionadas con el uso preciso del lenguaje; para ello, se analizan las aseveraciones y los argumentos.
- Resolución de problemas lógicos.- Se trabaja la resolución de problemas de representación lineal, de los que implican más de una variable y de los que es necesario simular situaciones para su resolución,
- Toma de decisiones.- Es un cuaderno útil para los tutores y su objetivo es conseguir una buena toma de decisiones; para ello, se analizan alternativas con desenlaces conocidos, desconocidos, posibles, probables, improbables e imposibles; se aprende a buscar información pertinente, concordante y verosímil, y se analizan situaciones en las que es difícil tomar una decisión.
- Manual de información para educadores.- Se da información referente al programa y su utilización.

4. 5. Progresint: programas para la estimulación de las habilidades de la inteligencia (Yuste).- Incluye cuatro niveles:

- 1) Educación infantil.
- 2) Educación primaria, nivel 2 (1º, 2º, y 3º de primaria).
- 3) Educación primaria, nivel 3 (4º, 5º, y 6º de primaria).
- 4) Educación Secundaria Obligatoria, nivel 4.

Se presenta como programa educativo y sin seguir una única escuela o paradigma sobre la inteligencia. Explica la inteligencia siguiendo el modelo de Sternberg y el esquema evolutivo de Piaget. El objetivo general del programa es la mejora de la inteligencia, desarrollando una serie de habilidades básicas. Se compone de una serie de lecciones, que se estructuran en cuadernos de ejercicios ideados como unidades casi independientes entre sí, por lo que no es necesario seguir el orden de los cuadernos, aunque sí el de los ejercicios en cada caso en particular.

El nivel I (educación infantil) consta de un manual y 7 cuadernos referidos a:

1. Conceptos básicos espaciales.
2. Conceptos, operaciones y problemas básicos numéricos.
3. Relacionar, clasificar, seriar y transformar.
4. Atención/percepción, conceptos de forma y color.
5. Conceptos temporales. Series temporales.
6. Pensamiento creativo.
7. Psicomotricidad viso-manual.

El nivel II (1°.2° y 3° de primaria) consta de un manual y de 7 cuadernos referidos

a:

8. Fundamentos del razonamiento.
9. Comprensión del lenguaje.
10. Estrategias de cálculo y problemas numérico-verbales.
11. Pensamiento creativo.
12. Orientación espacio-temporal.
13. Atención/observación.
14. Motricidad. Coordinación viso-manual.

Nivel III (1°,2° y 3° de primaria). Incluye un manual y 8 cuadernos referidos a:

15. Fundamentos de razonamiento.
16. Comprensión del lenguaje.
17. Estrategias de cálculo y problemas numérico-verbales.
18. Pensamiento creativo.
19. Orientación y razonamiento espacial.
20. Orientación y razonamiento temporal.
21. Atención-observación.
22. Memoria y estrategias de aprendizaje.

Nivel IV (ESO). Incluye un manual y 9 cuadernos referidos a:

23. Razonamiento lógico inductivo-proposicional.
24. Comprensión del lenguaje.

25. Estrategias de cálculo y resolución de problemas.
26. Estrategias de cálculo y resolución de problemas.
27. Atención selectiva.
28. Pensamiento creativo.
29. Velocidad y comprensión lectora.
30. Estrategias cognitivas de aprendizaje.
31. Estrategias de regulación y motivación del aprendizaje.

4.7. Aprendo a pensar (Monereo, 1.992).-

Es un proyecto curricular sobre estrategias de aprendizaje. El programa está pensado inicialmente para niños de 4 a 12 años y su objetivo es la mejora de los procesos de autocontrol y autorregulación cognitiva, a través de un currículo escolar, mediante la mejora de las habilidades de procesamiento de información en todas las áreas y contenidos del currículo, de la transferencia de estas estrategias a nuevas áreas y materias, y de los procesos de planificación, control y valoración. El programa incluye un manual para el profesor, libros del alumno y cuadernos de vacaciones.

4.8. Proyecto de activación de la inteligencia (Baqués, 1999).-

El programa está destinado a los alumnos de primaria y consta de 6 cuadernos para cada uno de los cursos que componen esta etapa. Los objetivos son: desarrollar las aptitudes y las habilidades que están en la base de cualquier aprendizaje y trabajar una metodología que potencie un mejor autoaprendizaje por parte del alumno.

Para conseguir el primer objetivo se trabaja la percepción y atención, la orientación espacio-temporal, la memoria y el pensamiento, la psicomotricidad y creatividad, conocimiento de uno mismo, el lenguaje y las matemáticas.

Para la consecución del segundo objetivo se incide en los conocimientos previos, en el aprendizaje significativo y en la transferencia de los aprendizajes, y se trabajan las

estrategias cognitivas, afectivas y motivacionales. También se tienen en cuenta los aspectos metacognitivos, a fin de que el alumno sea protagonista de su propio aprendizaje: aprender a aprender.

5. Materiales curriculares para el tratamiento de las dificultades de aprendizaje (lectura, escritura, ortografía y cálculo).-

Para el tratamiento de las dificultades de aprendizaje en las materias instrumentales (lectura, escritura, ortografía y cálculo) hay que tener en cuenta las funciones neuropsicológicas alteradas. Así:

- Funciones neuropsicológicas alteradas en los niños con problemas de lectura: lenguaje, especialización hemisférica, percepción visual, percepción auditiva, percepción táctil y organización del esquema corporal
- Funciones neuropsicológicas alteradas en los niños con problemas en la escritura: lenguaje, percepción visual, auditiva, praxias, gnosias, motricidad y conceptos espaciales.
- Funciones neuropsicológicas alteradas en los niños con problemas de ortografía: lenguaje, percepción visual y auditiva y motricidad expresiva.
- Funciones neuropsicológicas alteradas en los niños con problemas de cálculo: lenguaje (afasias motoras y sensoriales), habilidades visoespaciales (lesiones occipitales), praxias (lesiones temporoparietales), construcción de conceptos (lesiones temporooccipitoparietales) y planificación (lesiones frontales).

Se recomienda la consulta de los catálogos de editoriales; así: Aljibe, Arco y Mini Arco, Bruño, CEPE, EOS, Disgrafos, Escuela Española, ICCE, Lebón, Masson-Amaru, Promolibro, Siglo XXI, Visor, Marfil, etc. para seleccionar materiales de mejora de los procesos cognitivos, de apoyo a las diferentes áreas de conocimientos, especialmente, las de carácter instrumental (matemáticas y lenguaje).

CAPÍTULO IX

ALTERACIONES EMOCIONALES Y SOCIALES

Claudia Grau Rubio

1. Descripción de los trastornos.- El niño con tumor intracraneal puede tener alteraciones emocionales y cambios comportamentales producidos no solo por el aumento de la presión craneal y por la localización del tumor, sino también por la situación de estrés que vive el niño y su familia como consecuencia de las hospitalizaciones y tratamientos.

Los trastornos del comportamiento más comunes son:

- Impaciencia e irritabilidad.- Algunos niños se tornan irritables, irascibles y agresivos. Se observa este trastorno en niños con lesiones en el lóbulo temporal, y especialmente en el frontal, ya que no saben seleccionar el objetivo e iniciar y planificar bien la respuesta que deben dar. Algunos tienen una baja tolerancia a la frustración, y ante cualquier contrariedad responden con una conducta poco estructurada o violenta. Esto suele ocurrir cuando el funcionamiento cognitivo está igualmente deteriorado
- Apatía, indiferencia ante el entorno y depresión.- Se manifiesta en niños con lesión en la zona orbitofrontal derecha, en el lóbulo frontal izquierdo, o en los ganglios basales. También puede producirse porque el niño se da cuenta de su situación, se siente mal y se deprime.
- Perturbaciones emocionales.- a) Impulsividad.- Es una de las conductas que reflejan un comportamiento regresivo y más infantil. No hay reflexión sobre las conductas que van a realizar, sólo las realizan. No calibran las consecuencias y por lo tanto no la planifican ni la organizan. b) Susplicacia.- Pueden convertirse en muy suspicaces: todo les parece que va con ellos y tiene una segunda lectura. c) Euforia y desinhibición.- Suele producirse en niños que tienen lesiones en el hemisferio cerebral derecho conjuntamente con lesiones en el sistema límbico. Están contentos, eufóricos, grandilocuentes, fantasiosos, con una gran verborrea,

con un pensamiento muy rápido y con fugas de ideas. d) Ansiedad y agitación.- Se produce a medida que van recuperando sus capacidades cognitivas.

- Anormal deseo de descansar y estar acostado.- Los niños tienden a ser más sensibles al esfuerzo, bien sea de tipo mental o físico. Tienden a cansarse y a sentir fatiga en cualquier situación que suponga esfuerzo.
- Dependencia de los adultos y falta de cooperación.

En un 42% de casos, el aumento de la presión craneal puede producir una nebulosidad mental crónica que produce a menudo un cambio en el carácter del niño. El niño manifiesta indiferencia, desinterés e incapacidad de concentración. Bajo presión, puede ser capaz de un cierto funcionamiento intelectual, pero la tendencia es a mantenerse en su estado de apatía. La intensidad de la pérdida de conciencia depende del nivel de presión craneal. Puede haber una mejoría en los niños cuando cede la presión craneal y siempre que no haya habido una lesión cerebral irreversible (Koos, and Miller, 1971).

Las alteraciones de la conciencia no siempre se deben al incremento de la presión craneal. Así desórdenes funcionales de ciertas estructuras del tallo cerebral y de la formación reticular, desplazamiento y herniación cerebral y perturbaciones circulatorias pueden provocar igualmente la pérdida de la conciencia.

El psicósíndrome orgánico infantil y juvenil puede estar provocado por la hidrocefalia, el mismo crecimiento tumoral, alteraciones circulatorias y edema cerebral.

El psicósíndrome orgánico va asociado a una reducción cuantitativa y cualitativa del funcionamiento mental del niño y a cambios de personalidad. El niño presenta una mayor fatigabilidad que los niños de su misma edad y una resistencia y falta de adaptación a los cambios del entorno, como exposición de la cabeza a los rayos solares, cambios de tiempo o sustancias tóxicas (Koos, and Miller, 1.971).

Las perturbaciones afectivas se manifiestan en una inestabilidad de las emociones, un incremento de la impulsividad o, contrariamente, en una inactividad o falta de interés.

Los instintos primarios y las emociones dominan la personalidad. La prognosis del psicósíndrome orgánico es más favorable en niños que en adultos.

Estas alteraciones emocionales y del carácter tienen una influencia negativa en la experiencia y ajuste social. Estas dificultades se manifiestan en un pobre autoconcepto, baja autoestima, aislamiento social, insatisfacción respecto a las relaciones con sus compañeros, y falta de capacidad para tener amigos.

El Dana-Farber Cancer Institute and Children's Hospital, Boston (Carpentieri, Dietrich, LaVally, Bose y Breyer, 1.998) ha puesto en marcha grupos estructurados de chicas entre 12 y 17 años que han sido diagnosticadas con tumores intracraneales y no están en ese momento en tratamiento. Estos grupos se reúnen durante un periodo de 8 semanas. En ellos se trabajan aspectos como: autoestima y relaciones con compañeros de la escuela y con la familia. Se ofrece además apoyo social y educación médica. Funciona un grupo paralelo para padres en donde se trabajan aspectos relacionados con el grupo de adolescentes y con los padres, teniendo en cuenta la observación de comportamiento psicosocial de la hija y su situación médica.

Se mide la eficacia de estos grupos mediante un cuestionario. Tanto los padres como las hijas señalan que la participación en estos grupos ha aumentado su autoestima y competencia social, dándoles a su vez apoyo social. Este programa es el único que combina intervención en grupo en vez de individual, que trabaja con un grupo homogéneo (chicas adolescentes) y con un grupo de padres paralelo.

2. Programas para la mejora de las habilidades sociales, autoestima y solución de problemas.-

Los profesores pueden trabajar la mejora de las habilidades sociales, la autoestima y la solución de problemas interpersonales en el ámbito escolar, dentro del aula. A continuación vamos a exponer algunos de los materiales publicados en nuestro país y que pueden ser utilizados por los profesores. Podemos destacar los siguientes programas:

2.1. Programas para el aprendizaje de habilidades sociales:

- **Michelson, Sugai, Wood, y Kazdin (1987):** *Las habilidades sociales en la infancia*. Barcelona: Martínez Roca.

Destinado a la población infantil, incluye aspectos conceptuales, de evaluación y metodológicos dirigidos a los profesionales que tengan que aplicar el programa; asimismo, aporta un conjunto de instrumentos de evaluación: escalas de observación, tests de role-play, guión conductual, escalas de comportamiento, cuestionarios sociométricos, autoinformes, etc.

Está organizado en módulos de enseñanza secuenciados de forma progresivamente más compleja. El formato de los módulos es el siguiente: fundamentos teóricos para el educador, ejemplos de lecciones, guión para el educador, guiones de prácticas y sugerencias para deberes en casa. Desarrolla las siguientes habilidades: hacer cumplidos, formular quejas, dar una negación o decir no, pedir favores, preguntar por qué, solicitar cambio de conducta, defender los propios derechos, conversaciones, empatía, habilidades sociales no verbales, interacciones con personas con estatus diferentes, interacciones con el sexo opuesto, tomar decisiones, interacciones de grupo y afrontar los conflictos y resolverlos.

- **Goldstein, Sprafkin, Gershaw y Klein (1989):** *Habilidades sociales y autocontrol en la adolescencia*. Barcelona: Martínez Roca-

Dirigido a adolescentes con comportamientos agresivos, de retraimiento y de inmadurez, es un curriculum del aprendizaje estructurado compuesto por 50 habilidades divididas en 6 grupos. La metodología utilizada está integrada por técnicas de moldeamiento, representación de papeles, retroalimentación y transferencia.

| Grupo I: habilidades sociales. | Grupo II: habilidades sociales avanzadas. | Grupo III: habilidades sociales relacionadas con los sentimientos. | Grupo IV: habilidades alternativas a la agresión. | Grupo V: habilidades para hacer frente al estrés. | Grupo VI: habilidades de planificación. |
|---|--|--|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> . Escuchar. . Iniciar una conversación. . Mantener una conversación. . Formular una pregunta. . Dar las gracias. . Presentarse. . Presentar a otras personas. . Hacer un cumplido. | <ul style="list-style-type: none"> . Pedir ayuda. . Participar. . Dar instrucciones. . Seguir instrucciones. . Disculparse. . Convencer a los demás. | <ul style="list-style-type: none"> . Conocer los propios sentimientos. . Expresar los sentimientos. . Comprender los sentimientos de los demás. . Enfrentarse con el enfado del otro. . Expresar afecto. . Resolver el miedo. . Autorrecompensarse. | <ul style="list-style-type: none"> . Pedir permiso. . Compartir algo. . Ayudar a los demás. . Negociar. . Empezar el autocontrol. . Defender los propios derechos. . Responder a las bromas. . Evitar los problemas con los demás. . No entrar en peleas. | <ul style="list-style-type: none"> . Formular una queja. . Responder a una queja. . Demostrar deportividad después de un juego. . Resolver la vergüenza. . Arreglárselas cuando le dejan de lado. . Defender a un amigo. . Responder a la persuasión. . Responder al fracaso. . Enfrentarse a los mensajes contradictorios. . Responder a una acusación. . Prepararse para una conversación difícil. . Hacer frente a las presiones de grupo. | <ul style="list-style-type: none"> . Tomar decisiones. . Discernir sobre la causa del problema. . Establecer un objetivo. . Determinar las propias habilidades. . Recoger información. . Resolver problemas según su importancia. . Tomar una decisión. . Concentrarse en una tarea. |

- **Monjas, I. (1996):** *Programa de enseñanza de habilidades de interacción social (PEHIS) para niños y niñas en edad escolar.* Madrid: CEPE.

Es un programa cognitivo conductual de enseñanza sistemática de las habilidades sociales en niños de edad escolar a través de las personas significativas de su entorno social, como compañeros, profesores y padres. Aplicable a niños con necesidades educativas especiales, su objetivo es desarrollar la competencia social.

El programa PEHIS comprende 30 habilidades interpersonales agrupadas en seis áreas. En su aplicación se utiliza un paquete de entrenamiento que comprende las siguientes técnicas: autoinstrucciones, compañeros tutores, feedback, instrucción verbal y discusión, modelado, moldeamiento, práctica, reforzamiento y tareas y deberes. Existe un material de apoyo que son las fichas de enseñanza; hay una por cada una de las 30 habilidades.

| 1. Habilidades básicas de interacción social. | 2. Habilidades para hacer amigos. | 3. Habilidades conversacionales. | 4. Habilidades relacionadas con los sentimientos y emociones. | 5. Habilidades para afrontar y resolver problemas interpersonales. | 6. Habilidades para relacionarse con los adultos. |
|--|---|---|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> . Sonreír y reír. . Saludar. . Presentaciones. . Favores. . Cortesía y amabilidad. | <ul style="list-style-type: none"> . Alabar y reforzar a los otros. . Iniciaciones sociales. . Unirse al juego con otros. . Ayuda. . Cooperar y compartir. | <ul style="list-style-type: none"> . Iniciar conversaciones. . Mantener conversaciones. . Terminar conversaciones. . Unirse a la conversación de otros. . Conversaciones de grupo. | <ul style="list-style-type: none"> . Autoafirmaciones positivas. . Expresar emociones. . Recibir emociones. . Defender los derechos propios. . Defender las opiniones propias. | <ul style="list-style-type: none"> . Identificar problemas interpersonales. . Buscar soluciones. . Anticipar consecuencias. . Elegir una solución. . Probar una solución. | <ul style="list-style-type: none"> . Cortesía con el adulto. . Refuerzo al adulto. . Conversar con el adulto. . Peticiones al adulto. . Solucionar problemas con los adultos. |

- **Álvarez, Álvarez, Cañas, Jiménez y Petit (1990):** *Desarrollo de las habilidades sociales en niños de 3 a 6 años.* Madrid: Visor.

Consta de una guía práctica dirigida a los padres y profesores, de instrumentos de evaluación (escalas de observación), de textos programados, y de contenidos y situaciones de aprendizaje.

En los contenidos para padres y profesores se incluyen aspectos de modificación de conducta: técnica de observación y registro de conductas, refuerzo positivo, imitación y modelado, castigo, retirada de atención y tiempo fuera.

Las habilidades sociales se distribuyen en función de la edad cronológica.

| Interacción social: 3 años | Interacción social: 4-6 años |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Interacción en el juego. | 1. Interacción en el juego. |
| 2. Expresión de emociones. | 2. Expresión de emociones. |
| 3. Autoafirmación. | 3. Autoafirmación. |
| 4. Conversación. | 4. Conversación. |

| Habilidades de autonomía: 3 años. | Habilidades de autonomía: 4 años. | Habilidades de autonomía: 5-6-años. |
|--|--|--|
| 1. Habilidades de aseo personal | 1. Habilidades de aseo personal | 1. Habilidades de aseo personal |
| 2. Habilidades de comida. | 2. Habilidades de comida. | 2. Habilidades de comida. |
| 3. Habilidades de vestido. | 3. Habilidades de vestido. | 3. Habilidades de vestido. |
| 4. Habilidades para tareas sencillas, ayuda a los demás y uso de herramientas. | 4. Habilidades para tareas sencillas, ayuda a los demás y uso de herramientas. | 4. Habilidades para tareas sencillas, ayuda a los demás y uso de herramientas. |
| 5. Habilidades para desplazamientos | 5. Habilidades para desplazamientos | 5. Habilidades para desplazamientos |

- **Bonet, T. (1991).** *Voy a aprender a ser un niño valiente, a no tener miedo, a no ponerme nervioso.* Valencia: Promolibro.

Aunque no entrena en habilidades sociales específicas, su objetivo es conseguir el control de la ansiedad del niño en situaciones de miedo infantil. El programa representa el miedo a través de personajes infantiles y utiliza procedimientos de desensibilización sistemática a través de las siguientes fases: preparación, enfrentamiento, pérdida de control y final.

- **García y Magaz (1992):** *Aprendiendo a comunicarme con eficacia y Ratones, dragones y seres humanos auténticos*. Madrid: CEPE.

El primero es un programa de habilidades de comunicación asertiva, dirigido a adolescentes y padres. Trabaja aspectos como: comunicación asertiva, mantenimiento de conversaciones y solución de conflictos.

El segundo está dirigido a alumnos, a partir de los 12 años (ESO) y se representan los comportamientos pasivo y agresivo, mediante ratones y dragones, respectivamente. Los contenidos del programa son: ratones y dragones (conducta pasiva y agresiva), los seres humanos auténticos (conducta asertiva), derechos y responsabilidades.

- **Moyano, K.G. (1992):** *Aprendo a relacionarme*. Valencia: Promolibro.

Su objetivo es entrenar las habilidades sociales a la población infantil entre 8 y 11 años. Las habilidades sociales que incluye son: ratones y monstruos (comportamiento pasivo y agresivo), tus cualidades, los derechos personales, pensamientos inadecuados, tú eres el responsable de tus éxitos, aprende a relajarte, solución de problemas, habilidades verbales, habilidades no verbales.

- **Palmer, P. (1991):** *El monstruo, el ratón y yo*. Valencia: Promolibro.

Está dirigido a niños de educación primaria y su objetivo es enseñarles a ser asertivos, a tomar buenas decisiones y a defenderse por sí mismos. Las habilidades sociales que se incluyen son: el ratón, el monstruo y tú (pasivo, agresivo y asertivo), tus fuerzas y tu poder, tus derechos y responsabilidades, pedir lo que tú quieras, decir no, críticas, cumplidos, y sé tu mismo.

- **Palmer, P. (1991):** *Gustándome a mí mismo*. Valencia: Promolibro.

Está dirigido a población juvenil y trabaja los siguientes aspectos: gustándome a mí mismo, los sentimientos son buenos amigos, contar nuestros sentimientos, admitiéndonos tal como somos, escuchando a nuestro cuerpo y aprendiendo a soltar las cosas.

- **Álvarez, J. (1996):** *El programa de habilidades sociales en la educación infantil.*
Madrid: Escuela Española.

Desarrolla las habilidades de interacción social, sentimientos y emociones.

- **Vallés Arándiga, A. (1994):** *El programa de refuerzo de las habilidades sociales.*
Madrid: EOS.

Trabaja aspectos relacionados con la autoestima y la solución de problemas. Está estructurado en tres niveles: I (segundo ciclo de educación primaria), II (tercer ciclo de educación primaria) y III (educación secundaria obligatoria).

Las habilidades que trabaja el programa son: autoconocimiento de sí mismo, la identidad personal, autoconcepto, identificar y expresar el estado de ánimo, dialogar y participar en conversaciones, hacer uso de los gestos, trabajar en equipo, solucionar eficazmente los problemas de relación social, reforzar socialmente a los demás, comunicar a los demás los propios deseos, distinguir entre críticas justas e injustas, manejar los pensamientos negativos e iniciarse en el conocimiento de la relajación muscular.

- **Kelly, J.A. (1987):** *Programa de entrenamiento de las habilidades sociales .*
Bilbao: DDB.

Es una guía práctica para el entrenamiento de habilidades sociales, e incluye los siguientes contenidos: saludos, iniciación social, preguntar y responder, elogios, proximidad y orientación, participación en una tarea o juego, conducta cooperativa y responsabilidad afectiva.

- **Martínez Pampliega y Marroquín Pérez (1997):** *Programa “Deusto 14-16”.* *Desarrollo de habilidades sociales.* Bilbao: Ediciones Mensajero (1.997).

Está destinado a alumnos entre 14-16 años con dificultades en las relaciones interpersonales y su objetivo es reducir los comportamientos problemáticos que aparecen en el aula y desarrollar las habilidades sociales. El programa consta de tres fases: 1 información, 2 adquisición de estrategias previas y aplicación a situaciones problemáticas.

2.2. Programas de autoestima y solución de problemas.

- **Marchago , J. (1996):** *Programa de desarrollo de la autoestima.* Madrid: Escuela Española.

Está dirigido a niños de entre 9 y 13 años. Es de aplicación grupal en el ámbito escolar mediante la acción tutorial del profesor. Su objetivo es mejorar el autoconcepto y la autoestima. El programa se estructura: sentido de la propia identidad, seguridad y pertenencia, autonomía y responsabilidad, lenguaje interior, autocontrol y atribución causal y competencia y solución de problemas.

- **Vallés y Vallés (1995):** *Programa de autoestima.* Alcoy: Marfil.

Dirigido al tercer ciclo de la educación primaria, trabaja los siguientes contenidos: la autoestima, mi imagen, compartir, ¿cómo me siento? , ser amable, yo debería, mis pensamientos, así soy yo, mi responsabilidad, para levantar el ánimo, mis errores, mi creatividad y responder a las críticas.

- **Palmer, P. (1992):** *Autoestima. Un manual para adolescentes.* Valencia: Promolibro.

Está dirigido a los adolescentes en forma de libro manual, e incluye los siguientes aspectos: tus metas, tus derechos, gustarte a ti mismo, sentirse bien, la asertividad, pedirlo,

saber pedirlo, decir no, evitar la manipulación, tomar decisiones y hacer elecciones, y tomar el control (libertad y responsabilidad).

- **Mckay y Fanning (1991):** *Autoestima*. Madrid: Martínez Roca.

Incluye contenidos relacionados con la autoestima: la crítica patológica, desarmar la crítica, autoevaluación precisa, distorsiones cognitivas, compasión, los deberes, manejo de errores, respuesta a la crítica, pedir lo que se quiere, visualización, hipnosis para la aceptación de uno mismo y aún no estoy bien.

- **Alcántara, J.A. (1990):** *Cómo educar la autoestima*. Barcelona: CEAC.

Es adecuado para niños y adolescentes, e incluye contenidos relacionados con la autoestima: valores corporales, capacidad sexual, valores intelectuales, valores estéticos, valores afectivos y valores y actitudes morales.

- **D' Zurilla (1993):** *Terapia de resolución de conflictos. Competencia social, un enfoque en la intervención clínica*. Bilbao: DDB.

Su objetivo es ayudar a los sujetos a identificar y resolver problemas cotidianos y, al mismo tiempo, enseñar habilidades generales que le permitan sobrellevar conflictos futuros con mayor efectividad e independencia. El autor propone la siguiente secuencia para resolver eficazmente cualquier conflicto: orientación del conflicto, definición y formulación del conflicto, elaboración de soluciones alternativas, toma de decisiones e implementación de la solución y verificación.

- **Vallés Arándiga, A. (1990):** *Autocontrol. Educación para la convivencia*. Alcoy: Marfil.

Consta de tres volúmenes dirigidos a cada uno de los ciclos de educación primaria. Sigue el siguiente orden: escena o tema principal, identificación, causas, consecuencias, soluciones, observa tu conducta y controla tu conducta.

CAPITULO X

LA EDUCACIÓN DE LOS NIÑOS CON TUMORES INTRACRANEALES EN UNA ESCUELA INCLUSIVA

Claudia Grau Rubio

1. Introducción.-

A los niños con tumores intracraneales se les debe proporcionar una atención educativa adaptada a sus necesidades, para que puedan desarrollar una vida adulta activa, a pesar de su enfermedad y de las secuelas derivadas de la misma y de los tratamientos recibidos.

Esta atención educativa ha de ser parte integral del programa de tratamiento médico y constituir una labor compartida de los padres, profesores y personal sanitario, ya que la continuidad escolar del niño -escuela, familia y hospital- transmite un mensaje de esperanza en el futuro, y asimismo, una atención educativa integral le permite desarrollar sus habilidades sociales y cognitivas. Es imprescindible contar con un programa hospital/escuela bien definido y organizado, que incluya: las aulas hospitalarias, la atención educativa domiciliaria y programas de preparación para la vuelta al colegio.

2. Características de la escuela inclusiva .-

La organización de los servicios de atención integral de estos niños deben responder a los principios defendidos por la escuela inclusiva: *innovadora, orientada al consumidor,*

cooperativa e integradora de todos los servicios comunitarios que atienden a estos niños en todas sus facetas (hospital, atención domiciliaria, escuela y familia).

2.1. Cooperativa e integradora.-

La educación de estos niños es una labor compartida por padres, profesores y médicos y para ello ha de establecerse una buena comunicación entre la familia, la escuela y el centro hospitalario. Esta comunicación empieza en el momento del diagnóstico y, para estos niños que sufren secuelas cognitivas, sensoriales y motrices como consecuencia de los tratamientos, se mantendrá hasta que finalice su escolarización.

La planificación educativa a largo plazo incluye la atención a los hermanos de los niños enfermos, en el sentido de ayudarles a satisfacer sus necesidades específicas derivadas de los cambios producidos en la dinámica familiar por las alteraciones comportamentales que sufre el niño enfermo, como irritabilidad, disrupción, falta de atención, fracaso en el trabajo escolar, explosiones emocionales y depresión.

Si todas estas cuestiones son analizadas desde los primeros momentos del diagnóstico, las familias pueden desarrollar destrezas útiles y adecuadas para el cuidado de sus hijos. Cuanto más pronto se incorpore el niño, o adolescente, enfermo a la escuela, antes recobrará su equilibrio y autoestima perdidos como consecuencia del trauma emocional producido por la enfermedad.

Así pues, una coordinación estrecha en el programa terapéutico entre la escuela, el equipo médico y los padres permitirá que el niño pueda desarrollarse académica y socialmente.

Esta coordinación se basa en nuevas actitudes hacia el niño enfermo. Por ello, las palabras deben ser elegidas con cuidado cuando se refieren al niño enfermo de cáncer. Cuando los médicos utilizan la palabra estudiante, en vez de paciente, al comunicarse con los maestros, se resalta la función (lo que el alumno puede hacer) frente a la disfunción (lo

que no puede hacer). Si se utiliza el término paciente, los profesores inmediatamente consideran que no están preparados para atenderlos y pierden un tiempo precioso para el desarrollo de un programa adecuado por el temor de que se presente, en cualquier momento, alguna emergencia médica. Asimismo, cuando se trata al niño como estudiante, él se considera igual que el resto de sus compañeros; y asume la responsabilidad de estudiar, de aprobar las asignaturas y de ser un miembro más de la comunidad escolar. Por el contrario, cuando se le ve como un paciente tratado de por vida, o como un niño moribundo, puede desarrollar argumentos para no asistir a clase con regularidad.

El papel del hospital.- Un programa terapéutico integral incluye la intervención educativa, dirigida por un profesional preparado y con experiencia en el ámbito educativo (el profesor de la escuela hospitalaria) que se integrará en el equipo de tratamiento. Este profesional sirve de puente entre la familia, el hospital y la comunidad educativa, con un profundo conocimiento del currículo, del sistema educativo, y de los programas de educación especial (desarrollados en el aula ordinaria o en el aula de apoyo); asimismo, el profesor del aula hospitalaria trabajará con el maestro del centro de origen del niño en el desarrollo del currículo y en la elaboración de las adaptaciones curriculares pertinentes, y con el niño en el aula hospitalaria.

Los médicos deben ofrecer a los maestros una información específica relacionada con la situación de cada niño y darles la seguridad de que éste dejará de asistir a la escuela si consideran que no está en condiciones físicas para ello; asimismo, han de valorar cómo la quimioterapia y radioterapia afectará a la asistencia del niño a la escuela y planificar adecuadamente las ausencias del niño a la misma. Cada caso se evaluará en colaboración con la escuela de acuerdo con la evolución de los tratamientos (remisión, recidivas, fase terminal, curación o supervivencia a largo plazo).

La información que los médicos darán a los maestros incluirá los siguientes apartados: tipo de cáncer y tratamiento; factores que afectan a la atención del paciente, a su interacción social, a la enseñanza y cuidado médico; secuelas neurológicas y efectos educativos de los tratamientos profilácticos del SNC; y factores de riesgo.

La comunicación de los médicos y maestros hospitalarios con los maestros de la escuela de procedencia del niño enfermo puede:

- Proporcionar una información médica actualizada a los maestros a fin de modificar sus ideas arcaicas, actitudes, mitos y conceptos erróneos sobre el cáncer.
- Ser una vía para que los maestros analicen sus propios sentimientos y experiencias sobre el cáncer, y no interfieran en la escolarización del niño.
- Darles información sobre el desarrollo de la enfermedad y su tratamiento, sobre las consecuencias sociales, físicas, académicas y emocionales del diagnóstico y del tratamiento, sobre el apoyo necesario en la preparación de los compañeros para el regreso a la clase del niño enfermo, y sobre cómo hacer las adaptaciones curriculares pertinentes.

El papel de los padres.- Los padres son los mejores, y más duraderos, defensores de sus hijos en el hospital y en la escuela. Ellos pueden ser el elemento más estable en el proceso de comunicación con la escuela, y para ello necesitan tener un conocimiento exacto del estado de su hijo y ser apoyados por los profesionales para asumir su responsabilidad en la educación y tratamiento del mismo.

Sin embargo, los educadores deben respetar las diferencias culturales de las familias, y, al mismo tiempo, hacer todo lo posible para que los padres den una respuesta satisfactoria a las necesidades de sus hijos. A pesar de estas diferencias, todos los padres comparten problemas comunes: qué decir a los profesores, cómo decirlo, cómo proteger a sus hijos de las burlas de los compañeros en clase, cómo informar de las secuelas neurológicas, sensoriales, motrices y emocionales de la enfermedad y de los tratamientos, y cómo vencer la resistencia del niño a volver a la escuela. Asimismo, el padre a lo largo del tratamiento tendrá que marcarse metas realistas y alcanzables, y acomodar las expectativas respecto a su hijo a estas metas.

Un instrumento muy importante para canalizar las preocupaciones y acciones de los padres en el ámbito educativo son las *Asociaciones de Padres*. El movimiento

asociacionista de padres de niños enfermos de cáncer surge en nuestro país en la segunda mitad de la década de los ochenta. En la actualidad la Confederación Española de Padres de Niños con Cáncer reúne un total de 13 asociaciones: ADANO (Pamplona), AFACMUR (Murcia), AFANION (Albacete), AFANOC (Barcelona), ANDEX (Sevilla), ARGAR (Almería), ASION (Madrid), ASPANAFOHA (Vitoria), ASPANION (Valencia), ASPANOA (Zaragoza), ASPONOB (Palma de Mallorca), ASPANOCA (la Laguna) y ASPANOBAS (Bilbao). La Confederación española forma parte de la ICCCPO, Confederación Internacional de Organizaciones de Padres de Niños con Cáncer, cuya secretaría general tiene su sede en Estocolmo.

Todas estas asociaciones se preocupan por la educación de sus hijos y algunas, como la holandesa, alemana, etc., desarrollan una labor muy activa en este sentido, publicando folletos informativos para padres y maestros y preparando programas y materiales curriculares para las aulas hospitalarias y para las escuelas.

En España cada una de las 13 Asociaciones cuenta con una Comisión Pedagógica, todas ellas están coordinadas por una de las 13 Comisiones. El objetivo de la Comisión Coordinadora es estudiar el funcionamiento de todos los servicios en el ámbito nacional con el objeto de establecer líneas de actuación en función de los datos recogidos.

El papel de los maestros.- Los maestros, una vez cuentan con la información pertinente, tienen libertad para organizar los apoyos, realizar las adaptaciones curriculares y conseguir la aceptación del niño enfermo por sus compañeros, basándose en una evaluación cuidadosa de los efectos de la enfermedad y de los tratamientos en el funcionamiento académico y cognitivo de los niños.

Asimismo, tendrán un cuidado especial en la elaboración de un programa de vuelta al colegio, cuyos objetivos son: implicar a toda la comunidad escolar en este programa, preparar al grupo clase para aceptar y comprender el nuevo estado de su compañero, proporcionar al niño estrategias de actuación frente al grupo y establecer las adaptaciones curriculares adecuadas a sus necesidades educativas.

2.2. *Innovadora.-*

La atención educativa integral del niño enfermo de cáncer es muy reciente - ligada al aumento de los índices de supervivencia de esta enfermedad- y con poca experiencia - a partir de los años 80-. Estos hechos hacen que sea un campo difícil, ya que los profesionales tienen que desarrollar nuevas destrezas para enfrentarse a la resolución de los problemas en un medio especialmente complejo.

2.3. *Orientada al consumidor.-*

La familia y el propio niño deben tener una participación activa en los programas de tratamiento. Los padres los agentes educativos más importantes ya que ellos son los más interesados en el buen funcionamiento de sus hijos y son el elemento más estable en todo su proceso educativo.

Dado que los niños son los que sufren las consecuencias de la enfermedad deben ser integrados en el proceso terapéutico y participar activamente en las decisiones referentes a su vida escolar. Necesitan estar preparados para contestar a las preguntas de sus compañeros de clase, y los adolescentes, especialmente, han de expresar su opinión respecto a cómo se da la información a los profesores y a sus compañeros. Asimismo, deben ser ayudados para desarrollar estrategias que les permitan vencer su miedo o reticencia a reincorporarse a la escuela.

3. Las aulas hospitalarias.-

Mientras el niño esté hospitalizado, y una vez que su estado físico lo permita, será conveniente iniciar el trabajo escolar en el aula hospitalaria. Estas aulas existen en la mayoría de los hospitales y su objetivo es continuar, en la medida de lo posible, el proceso educativo de cada alumno hospitalizado. Para ello es imprescindible la colaboración con los centros de referencia.

Los objetivos de las aulas hospitalarias son:

- Favorecer el desarrollo global del alumno.
- Evitar la marginación escolar y social.
- Compensar las deficiencias derivadas de la enfermedad.
- Disminuir el estrés y relajar al niño.
- Facilitar la integración escolar.

En el caso de los niños con tumores intracraneales habrá que planificar junto con los servicios de neurología programas de rehabilitación cognitiva con el objeto de que las áreas cerebrales intactas asuman las funciones de las áreas cerebrales dañadas o se organicen los procesos psíquicos sobre bases nuevas. La actuación especializada en este sentido puede mitigar las secuelas producidas por el tumor y los tratamientos. Por ello, es importante hacer una evaluación neurológica y neuropsicológica del funcionamiento del alumno.

Aunque el objetivo de las aulas hospitalarias es la integración escolar del niño en el centro escolar de referencia, éstas no siempre lo consiguen por la desconexión existente con dicho centro. Algunas experiencias parten de la hipótesis de que aunque el niño dispone ya de una atención educativa especial, a través de la asistencia educativa en el hospital y en el hogar, sin embargo no tiene éxito escolar al reincorporarse a la escuela debido al aislamiento y falta de comunicación con los alumnos de su clase. Para evitar el aislamiento social, sin tener que renunciar a que el niño tenga que permanecer aislado por el peligro de contraer infecciones, se han desarrollado algunos programas cuyo objetivo es convertir el aula hospitalaria en parte integrante de la escuela del niño mediante el “transporte virtual”. Se crea un espacio virtual que incluye los dos espacios reales (aula hospitalaria y aula de la escuela) aprovechando las oportunidades que ofrecen las nuevas tecnologías. Un ejemplo de estas experiencias es la del Ministerio de Educación y Cultura en colaboración con Telefónica, “Teleeducación en aulas hospitalarias”, cuyo objetivo es aportar las herramientas técnicas, formativas, organizativas necesarias para crear un espacio de aprendizaje, comunicación y apoyo a los alumnos de las aulas hospitalarias, como medio

para superar barreras y para romper el aislamiento del alumnado. Para ello se prevé llevar a cabo las siguientes acciones:

- Crear un espacio electrónico, materializado sobre Internet y RDSI e integrado con el mundo educativo, dotando a las aulas hospitalarias con el equipo técnico necesario.
- Formar al alumnado, a través de los equipos docentes, profesores y padres en las herramientas de intercomunicación personal y acceso al conocimiento.
- Crear una red de apoyo que potencie la comunicación de los alumnos con su entorno habitual (compañeros de colegio, profesorado, la familia).
- Realizar actividades formativas y recreativas utilizando la red de apoyo.

4. La atención educativa domiciliaria.-

Los tratamientos de los niños enfermos de cáncer tienden cada vez más a realizarse mediante la asistencia domiciliaria; los profesionales de la medicina se desplazan a los domicilios de los niños para proporcionarles el tratamiento adecuado. Esto supone que la estancia del niño en el hospital va a ser menor, pero tendrá que permanecer más en casa sin poder asistir a la escuela debido a los efectos de los tratamientos. La atención educativa debe correr pareja a la asistencia médica, por lo que el niño necesitará que un maestro se desplace a su hogar para continuar en la medida de lo posible su currículo escolar, en colaboración con el maestro del aula hospitalaria y con el centro educativo de referencia.

La atención educativa domiciliaria en nuestro país es muy desigual. Normalmente está atendida en las zonas metropolitanas de las grandes ciudades y no lo está en las zonas rurales. Se desarrolla por maestros de asociaciones de voluntariado. Estas asociaciones suscriben un convenio con las diferentes administraciones educativas. Únicamente, en el País Vasco la atención domiciliaria se realiza por profesores de plantilla.

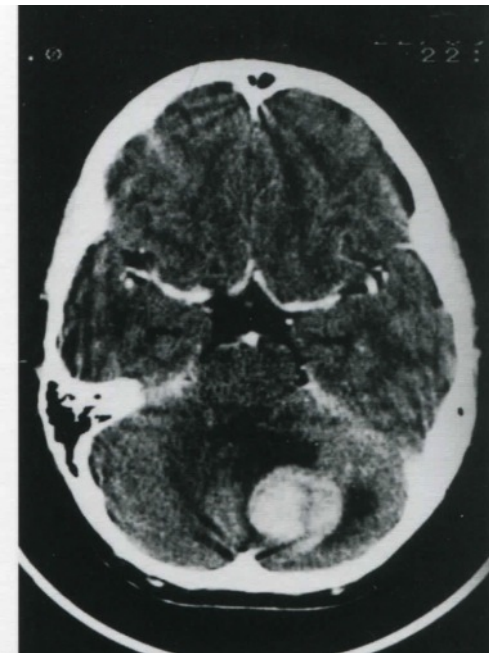
5. Los centros escolares de referencia.-

El objetivo de todas las actuaciones anteriores es que el niño pueda integrarse con las mejores garantías al centro escolar. En los alumnos con tumores cerebrales es muy probable que después de los tratamientos el niño necesite: adaptaciones curriculares, que serán más o menos significativas en función de la gravedad de las secuelas, y los apoyos disponibles en los centros docentes.

CAPÍTULO XI CASOS CLÍNICOS

Adela Cañete Nieto

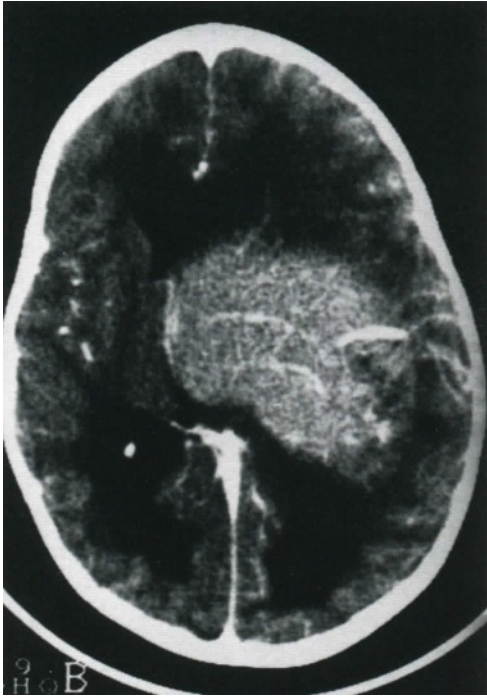
Pilar Terrádez



Caso clínico 1.-

Se trata de un varón de 9 años, que presenta dolor de cabeza y vómitos de varios semanas de evolución. En los estudios de imagen se evidencia un tumor en fosa posterior. Se planea realizar inicialmente la cirugía del tumor.

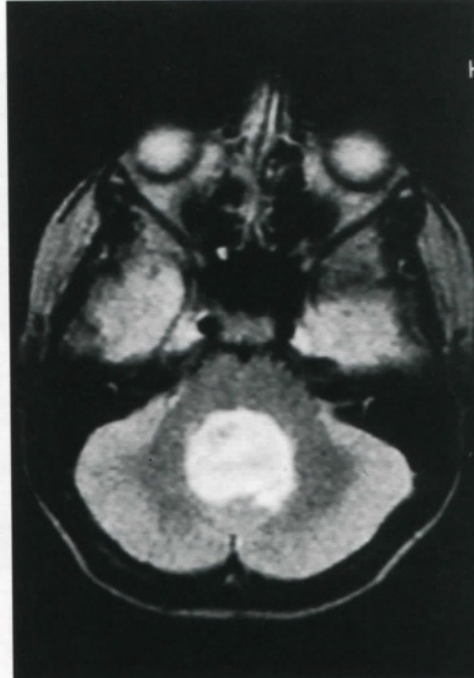
Se consigue la extirpación subtotal de la tumoración, siendo su diagnóstico anatomopatológico de *meduloblastoma desmoplásico*. Se trata con el protocolo de la SIOP, con administración de quimioterapia (n^a ciclos), seguida de radioterapia craneoespinal, con una dosis total de 35 Gy sobre el eje craneoespinal y una sobreimpresión en fosa posterior de 55 Gy. La tolerancia al tratamiento fue aceptable. (Síndrome Postradioterapia) y después de la misma, continúa con quimioterapia, con buena tolerancia. La única secuela que ha presentado ha sido una hemiparesia izquierda residual, con crecimiento y desarrollo puberal normal. Hace vida normal, trabaja con su padre llevando la contabilidad del negocio familiar y está estudiando graduado escolar. Ha sacado el carnet de conducir y sus relaciones sociales y afectivas son normales. Se da de alta de nuestra unidad con 21 años.



Caso clínico 2.-

Varón de 18 meses que presenta dificultad en la marcha, hemiparesia derecha y macrocefalia durante los dos últimos meses previos a la consulta. Se practican los estudios de imagen correspondientes, poniendo en evidencia una gran lesión ocupante de espacio que ocupa prácticamente la totalidad del hemisferio cerebral izquierdo. Se interviene en dos ocasiones, consiguiendo una extirpación subtotal de la gran tumoración. Durante el postoperatorio presenta coma vigil, p^{ar}alisis facial, hemiplej^ía izquierda e hidrocefalia importante. Se coloca una v^{ál}vula de derivaci^ón ventriculo-peritoneal y se trata con antibi^óticos durante mucho tiempo por una infecci^ón de los ventr^ículos (Ventriculitis). Se detecta tambi^én una hemianopsia hom^ónima postoperatoria. El diagn^óstico anatomopatol^ógico es de *tumor neuroectod^érmico primitivo*. El estudio de extensi^ón, realizado 3 meses despu^és de la cirug^ía, cuando la situaci^ón cl^ínica del ni^ño lo permite, muestra ausencia de enfermedad en otras localizaciones del sistema nervioso y la

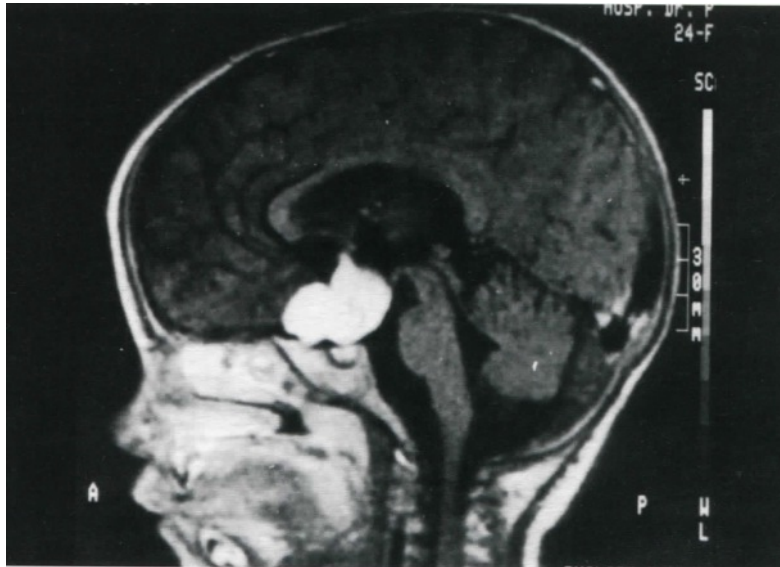
persistencia de un resto tumoral. Se trata con quimioterapia según el protocolo de la SEOP, completando 6 tandas. A lo largo de la quimioterapia, se aprecia que el nódulo residual va disminuyendo de tamaño hasta estabilizarse. Al completar la quimioterapia, teniendo ya más de 3 años, se decide dar radioterapia craneoespinal, alcanzando 35 Gy sobre el eje craneoespinal completa y con sobreimpresión de 55 Gy en el resto tumoral. La tolerancia al tratamiento es buena y en el momento actual presenta como secuelas post-quirúrgicas su hemiparesia derecha, páralisis facial ligera y hemianopsia homónima. En el momento actual, va al colegio. Está un año sin ningún tratamiento.



Caso clínico 3.-

Niño de 12 años que presenta un dolor de cabeza frontal, pulsátil, persistente a pesar de los analgésicos y que cede parcialmente cuando vomita. De hecho, vomita prácticamente de forma diaria durante el último mes y medio previo a la consulta. Los padres lo encuentran decaído. En la TAC craneal se evidencia una tumoración en el 4º ventrículo, que capta contraste, heterogénea, con moderada hidrocefalia supratentorial. El tronco de encéfalo está desplazado hacia delante y el ángulo bulbo-medular se encuentra horizontalizado. Se interviene, consiguiendo una resección macroscópicamente total. Sin embargo, en el postoperatorio inmediato presenta un edema del tronco de encéfalo que determina que persista en Cuidados Intensivos Pediátricos, en coma y conectado a ventilación mecánica. Su evolución se complica con una neumonía por hongos, que obliga a practicar una traqueotomía mientras está en CIP. Finalmente, se consigue desconectar de

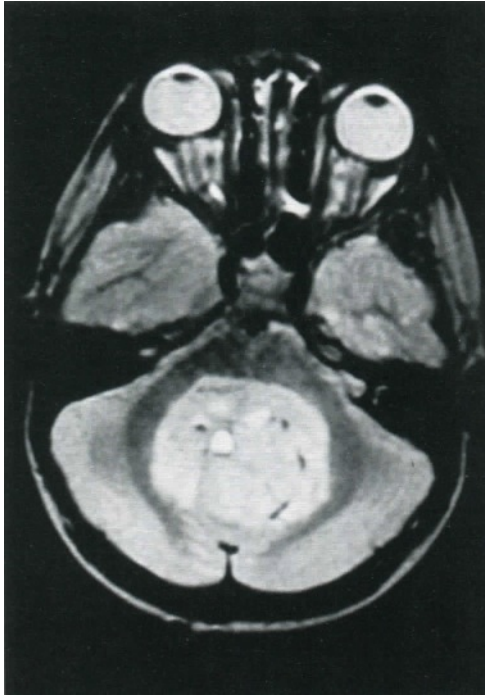
la ventilación mecánica, cuando mejora la infección pulmonar y pasa a una sala general, donde continua el tratamiento antifúngico. Como consecuencia de éste, presenta un malfuncionamiento intestinal, por pérdida de potasio por orina, que obliga a colocarle una sonda nasogástrica y una nutrición parenteral. Así mismo, lleva una válvula de derivación ventrículo-peritoneal. El diagnóstico anatomopatológico es *meduloblastoma* y cuando el niño supera las complicaciones más graves (pasa a la sala general) inicia tratamiento con radioterapia craneospinal, con buena tolerancia, al mismo tiempo que se hace una rehabilitación importante de todas las funciones motoras y de la deglución, mecanismo de la tos y fonación. Cuando termina la radioterapia (6 semanas después) se da de alta del hospital y continua con controles en la consulta externa. Los estudios de imagen muestran la limpieza del lecho donde se encontraba el tumor y el niño va recuperando sus funciones normales, lentamente. Durante meses aún está desnutrido y con tendencia a vomitar y acumular secreciones en el árbol respiratorio, pero mejora lentamente y se incorpora a la vida normal. Desde julio 1996, cuando acabó la radioterapia, hasta la actualidad ha permanecido sin signos de enfermedad. En abril de 1999, un estudio con Resonancia Magnética Nuclear, punción lumbar y gammagrafía con octeotrido descarta la existencia de una recaída local. Durante estos años, se ha constatado la existencia de un déficit de hormona de crecimiento, secundario a la radioterapia, que está siendo controlado por su endocrinólogo pediátrico. Tiene problemas bucales, con caries abundantes y gingivitis de repetición. Va al colegio, con un rendimiento escolar aceptable hasta el momento actual.



Caso clínico 4.-

Niña que se diagnostica a los 9 meses de un tumor de la vía óptica. Presentaba desde un mes antes macrocefalia y nistagmus rotatorio. En el TAC se observa un tumor en el quiasma e hipotálamo, que se extiende hacia detrás, hacia la vía óptica. La biopsia muestra un glioma de bajo grado de malignidad. Dada la edad de la paciente, se trata con quimioterapia, intentando demorar la radioterapia lo máximo posible. El tumor no desaparece con la quimioterapia, pero se estabiliza durante casi dos años. En ese momento, aumenta de tamaño y se procede a extirpar lo máximo posible. La extirpación, dada la localización del tumor en la vía óptica, deja como secuela una ceguera total. Se consigue extirpar parcialmente e irradiar hasta 55 Gy. Posteriormente, presenta una clínica de alteración del sueño importante, con imposibilidad de conciliar el mismo por la noche y gran agitación, así mismo, se constata una alteración en la secreción de hormona antidiurética (producida en la hipófisis posterior). El estudio de imagen muestra una progresión grande del tumor, por lo que se decide iniciar de nuevo tratamiento

quimioterápico, con otras drogas. Completa el tratamiento durante año y medio, y en los controles de imagen se observa una disminución del tamaño del tumor y estabilización del mismo. También clínicamente, la paciente mejora, con posibilidad de conciliar el sueño y desaparición de las alteraciones hormonales. Hace 18 meses que no recibe ningún tratamiento oncológico y está haciendo vida normal, va al colegio, con apoyo especial de la ONCE y practica judo desde este curso.



Caso clínico 5.-

Se trata de un niño de 4 años que presenta alteración en la marcha, junto con dolor de cabeza y vómitos de varias semanas de evolución. El médico al explorarlo descubre una ataxia severa y un nistagmus. Por técnicas de imagen se visualiza una tumoración de 6 cms de diámetro a nivel de la fosa posterior, que colapsa el 4º ventrículo e infiltra el vérmix cerebeloso y el tálamo izquierdo. Presenta una hidrocefalia grave. En un primer momento, se coloca una válvula de derivación ventrículo-peritoneal y en un segundo momento, cuando el niño se encuentra más estable y con menos hidrocefalia, se extirpa la tumoración de forma completa. El diagnóstico es de *meduloblastoma*. El análisis de LCR y la RM craneoespinal descartan la existencia de diseminación de la enfermedad en otras partes del sistema nervioso. Se empieza protocolo de tratamiento según la SIOP, con quimioterapia seguido de radioterapia sobre todo el eje craneoespinal, con una dosis total de 35 Gy en dicho eje y sobreimpresión en fosa posterior de 55 Gy. Termina el tratamiento en otoño de 1995 y desde entonces se controla en la consulta externa. Se observa un buen desarrollo

psicomotor, con ausencia de déficits neurológicos secundarios a la cirugía o al mismo tumor: no presenta ataxia ni nistagmus, ni otros déficits. En 1996 es necesario cambiarle la válvula de derivación porque hace una colección de LCR (pseudoquistes) en el abdomen. Va al colegio, aunque con mal rendimiento escolar, puesto que presenta un problema visual (tiene un ojo dominante sobre el otro) sobreañadido que ha dificultado el aprendizaje de la lecto-escritura. Hasta ahora, el crecimiento físico es también normal y no presenta otras secuelas.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcántara, J.A. (1990):** *Cómo educar la autoestima*. Barcelona, CEAC.
- Álvarez, Álvarez, Cañas, Jiménez y Petit (1990):** *Desarrollo de las habilidades sociales en niños de 3 a 6 años*. Madrid, Visor.
- Álvarez, J. (1996):** *El programa de habilidades sociales en la educación infantil*. Madrid, Escuela Española.
- Baqués, M. (.999):** *Proyecto de activación de la inteligencia (1,2,3,4,5,6)*. Madrid. Ediciones S.M.
- Beare and Myers (.995) :** *Principios y práctica de la enfermería medicoquirúrgica*. Barcelona. Mosby: Doyna libros.
- Benedet, M.J. (1985):** *Evaluación neuropsicológica*. Madrid, Morata.
- Bonet, T (1991):** *Voy a aprender a ser un niño valiente, a no tener miedo y a no ponerme nervioso*. Valencia, Promolibro.
- Bradshaw, J. and Mattingley, J. (1995):** *Clinical neuropsychology. Behavioral and brain science*. San Diego: Academic Press.
- Bulteau, Kieffer, Grill, Raquin, Viguier, Dellatolas, and Kalifa (1998):** Interaction between irradiation and intellectual outcome in children with posterior fossa tumors. *8 International Symposium on Paediatric Neuro-oncology*, 188.
- Calero, M^a. D. (1995):** *Modificación de la inteligencia. Sistemas de evaluación e intervención*. Madrid. Ediciones Pirámide.
- Carpentier, Die-Trill, LaVally, Bose and Breyer (1998):** Enhancing self esteem and social competence in brain tumour survivors: a group approach. *8 International Symposium on Paediatric Neuro-oncology*, 189.
- Cohen, M.E. and Duffner, P.K. (1994):** *Brain tumors in children. Principles of diagnosis and treatment*. New Yor: Raven Press.
- Collins, K. y Marijuán , P. (1997):** *El cerebro dual. Un acercamiento interdisciplinar a la naturaleza del conocimiento humano biológico*. Barcelona, Editorial Hacer.

Copeland, Moore, Moor, and Ater (1998): Neurocognitive development of children after cerebellar tumour in infancy. *8 International Symposium on Paediatric Neuro-oncology*, 187.

Christensen, A.L. (1978): *El diagnóstico neuropsicológico de Luria*. Madrid, Pablo del Río.

Das, J.P., Kar, B.C. y Parrila, R.K. (1998): *Planificación cognitiva*. Barcelona. Paidós.

Das, J.P. (1990): Posibilidades de la enseñanza correctiva en niños deficientes mentales en Bueno, Molina y Seva: *Deficiencia mental*. Barcelona: Espaxs. vol II, 55-77.

Das, J. P. (1996): Más allá de una escala unidimensional para la evaluación de la inteligencia en Molina García, S. y Fandos Igado, M. : *Educación cognitiva I*. Alcoy : Marfil, 77-92.

Deasy-Spinetta, P. And Irvin, E. (1993): *Educating the child with cancer*. Bethesda. The Candlelighters Childhood Cancer Foundation.

Dreyer, Bottomley, Mahoney, Steuber, Chintagumpala, Strother, Fritsch, Yan, McMullan, and Horowitz (1998): Delayed effects of therapy in survivors old childhood central nervous system malignancies: a surveillance study. *8 International Symposium on Paediatric Neuro-oncology*, 173.

D'Zurilla (1993): *Terapia de resolución de conflictos: Competencia social, un nuevo enfoque en la intervención clínica*. Bilbao, DDB.

Estébez, A. y García, C. (1999): *Ejercicios de rehabilitación –I Atención*. Barcelona. Lebón.

Estébez, A. y García, C. (1999): *Ejercicios de rehabilitación –II Memoria*. Barcelona. Lebón.

Fernández, R. y León, J. (1993): Evaluación neuropsicológica en Fernández Ballesteros, R: *Introducción a la evaluación psicológica II*. Madrid, Pirámide, 371-411.

Feuerstein, R. (1996): La teoría de la modificabilidad estructural cognitiva, en Molina García, S. y Fandos Igado, M. : *Educación cognitiva I*. Zaragoza : Mira 31-76.

Feuerstein, R. y Hoffman, M. (1992): *Programa de enriquecimiento instrumental*. Madrid : Bruño.

Feuerstein, R. (1986): Programa de enriquecimiento instrumental. *Siglo Cero*, 106, 12-38.

Feuerstein, R. (1993): La teoría de la modificabilidad estructural cognitiva: un modelo de evaluación y entrenamiento de los programas de inteligencia, en Varios: *Intervención psicopedagógica*. Madrid : Pirámide.

Finlay JL. (1999): Chemotherapy for childhood brain tumors: an appraisal for the millennium . *Child's Nerv Syst*, 15: 496-497.

Flórez, J. (1999): Bases neurobiológicas del aprendizaje. *Siglo Cero*, 183, 9-27.

Fuiko, Schuller, Czech, Dieckmann, Moslinger and Slavic (1998): Comparison of cognitive performance of children treated for supratentorial versus infratentorial brain tumors. *8 International Symposium on Paediatric Neuro-oncology*, 186.

García y Magaz (1992): *Aprendiendo a comunicarme con eficacia*. Madrid, CEPE.

Garre, Casari, Rolando, Conrad, Cohen, Villa, and Bellagamba (1999): Functional Result in central nervous system (CNS) tumors survivors. *SIOP- ASPH/O Meeting- Abstracts*, 203.

Glasser, A.J. y Zimmerman, I.L. (1972): *WISC. Interpretación clínica de la escala de inteligencia Wechsler para niños*. Madrid, TEA.

Goldstein, Sprafkin, Gershaw y Klein (1989): *Habilidades sociales y autocontrol en la adolescencia*. Barcelona. Martínez Roca.

Gosálbez, A. (1996): *Ejercicios de atención y memorización. Nivel educación secundaria y superior*. Madrid, CEPE.

Gosálbez, A. (1995): *Ejercicios de atención, concentración y memorización. Nivel ESO*. Madrid, CEPE.

Gosálbez, A. (1992): *Ejercicios para la recuperación de la comprensión verbal en la afasia semántica (1, 2 y 3)*. Madrid, CEPE.

Grau, C. (1993): *Integración escolar de los niños con neoplasias*. Barcelona, CEAC.

Grau, C. (1994): *Educación Especial (integración escolar y necesidades educativas especiales)*. Valencia, Promolibro.

Grau, C. (1998): *Educación de la deficiencia mental*. Valencia, Promolibro.

Grau, C. (1998): *Educación Especial (de la integración escolar a la escuela inclusiva)*. Valencia, Promolibro.

Grau, C. (1998): La educación integral de niño enfermo de cáncer como factor importante en los programas de tratamiento. *XV Jornadas Nacionales de Universidad y Educación Especial. Volumen I. Universidad de Oviedo*, 299-313.

Grau, C. (1998): Actitudes de los padres respecto a la escolarización de los niños oncológicos. Descripción de la escolarización. *Entretodos*, 9, 6-7.

Grau, C. (1998): La educación del niño enfermo de cáncer en una escuela inclusiva. *Entretodos*, 10, 116-123.

Grau, C. (1999): La colaboración interinstitucional en la atención integral del niño enfermo de cáncer en Sánchez, Carrión, Padua y Pulido: *Los desafíos de la educación especial en el umbral del S.XXI*. Universidad de Almería. Departamento de Didáctica y Organización escolar, 849-856.

Grau, C. (1999): La atención educativa integral del niño enfermo de cáncer en la escuela inclusiva. *Actas III Jornadas Internacionales de atención integral del niño enfermo de cáncer*. Sevilla, 60-69.

Haywood, H.C. (1996): Educación cognitiva temprana: una clave para el éxito escolar en Molina García, S. y Fandos Igado, M.: *Educación cognitiva I*. Zaragoza :MIRA, 167-198.

Heideman, Packer, Albright et al. (1989): Tumors of the Central Nervous System, en ”. Pizzo, P.A. and Poplack, D.G. *Principles and Practice of Pediatric Oncology*. Philadelphia, Lippincott J.B. , 505-553.

Helm-Estrabrooks, N. Y Albert, M.L. (1994): *Manual de terapia de la afasia*. Madrid, Panamericana.

Israel, L (): *Método de entrenamiento de la memoria*. Semar.

Jiménez, J. y Alonso, J. (1998): *En primaria aprende a aprender (3). Aprende a desarrollar la memoria*. Madrid, Visor.

Kail, R. (1994): *El desarrollo de la memoria en niños*. Madrid, Siglo XXI.

Kaplan, Godglas, Weintraub (1996): *Test de Boston para el diagnóstico de la afasia: adaptación española*. Madrid, Panamericana.

Kelly, J.A. (1987): *Programa de entrenamiento de las habilidades sociales*. Bilbao, DDB.

Koos, W. and Miller, M. (1971): *Intracranial Tumors of infants and children*. Georg Thieme Verlag. Stuttgart and A. Churchill. London.

Lair, S. (1998): *Saber dominar la memoria. Como potenciarla y desarrollarla*. Barcelona. Octaedro.

León, J. (1994): *Daño cerebral. Guía para familiares y cuidadores*. Madrid, Siglo XXI.

Manning, L. (1992): *Introducción a la neuropsicología clásica y cognitiva del lenguaje. Teoría, evaluación y rehabilitación de la afasia*. Madrid. Trotta.

Martínez y Marroquín (1997): *Programa Deusto 14-16. Desarrollo de habilidades sociales*. Bilbao, Ediciones Mensajero.

Marchago, J. (1996): *Programa de desarrollo de la autoestima*. Madrid, Escuela Española.

Megía, M. (1992): *Proyecto inteligencia Harvard Educación Secundaria Obligatoria*. Madrid, CEPE:

- Serie I: Fundamentos del razonamiento. Manual del profesor y material de apoyo para el alumno.
- Serie II: Comprensión del lenguaje. Manual del profesor y material de apoyo para el alumno.
- Serie III: Razonamiento Verbal. Manual del profesor y material de apoyo para el alumno.
- Serie IV: Resolución de problemas. Manual del profesor y material de apoyo para el alumno.
- Serie V: Toma de decisiones. Manual del profesor y material de apoyo para el alumno.
- Serie VI: Pensamiento inventivo. Manual del profesor y material de apoyo para el alumno.

Michelson, Sugai, Wood y Kazdin (1987): *Las habilidades sociales en la infancia*. Barcelona, Martínez Roca.

Monedero, C. (1984): *Dificultades de aprendizaje escolar. Una perspectiva neuropsicológica.* Madrid, Pirámide.

Monereo, C. (1992): *Aprendo a pensar.* Madrid, Pascal.

Monjas, I (1996): *Programa de enseñanza de habilidades de interacción social (PEHIS) para niños y niñas en edad escolar.* Madrid, CEPE.

Moore, Copeland, Ater (1998): Neuropsychological outcome of children diagnosed with brain tumor during infancy. *8 International Symposium on paediatric neuro-oncology*, 145.

Moyano, K.G. (1992): *Aprendo a relacionarme.* Valencia, Promolibro.

Munsterberg-Koppitz, E. (1971): *El test giestáltico vasomotor para niños.* Buenos Aires, Guadalupe.

Naafs-Wilstra, M. (1995): *Kinderen met school en kanker toekomst.* La Verkhoven. Vereniging "Ouders, Kinderen en Kanker".

Naafs-Wilstra, M. (1997): *Hersentumoren bij kinderen.* La Verkhoven. Vereniging .“Ouders, Kinderen en Kanker”.

Navajas, A. (1997): Tumores del sistema nervioso central, en Madero, I. y Muñoz, A: *Hematología y Oncología Pediátricas.* Madrid, Ergón, 482-500.

Navajas, A. (1999): Tumores del sistema nervioso central. *Actas III Jornadas internacionales de atención integral al niño con cáncer*, Sevilla, 3-7-.

Palmer, P. (1991): *El monstruo, el ratón y yo.* Valencia, Promolibro.

Palmer, P. (1991): *Gustándome a mí mismo.* Valencia, Promolibro.

Palmer, P. (1992): *Autoestima. Un manual para adolescentes.* Valencia, Promolibro.

Peña, J. (dir.) (1987): *La exploración neuropsicológica.* Barcelona, MCR.

Puyuelo, Poo, Basil y le Metayer (1996): *Logopedia en la parálisis cerebral. Diagnóstico y tratamiento.* Barcelona, Masson.

Rodríguez y Smith-Agreda (1998): *Anatomía de los órganos del lenguaje, visión y audición.* Madrid, Panamericana.

Riva, Pantaleoni, and Giorgi (1998): Different treatment modalities for brain tumor in children: Neuropsychological outcome. *8 International Symposium on Paediatric Neuro-oncology*, 184.

Rourke, B.P (1981): Neuropsychological Assesment of children with learning disabilities, en Filkov, S.B. y Boll, T.J. (eds.): *Handbook of clinical neuropsychology*, Nueva York, John Wiley and Sons.

Saccone and Diez (.998): Pilot study on the possibilities of cognitive rehabilitation with specific neuropsychological (NP) treatment. *8 International Symposium on Paediatric Neuro-oncology*, 167.

Sands, Gorp, And Finlay (1998): Pilot neuropsychological findings from a treatment regimen consisting of intensive chemotherapy and bone marrow rescue for young children with newly-diagnosed malignant brain tumors. *8 International Symposium on Paediatric Neuro-oncology*, 179.

Sternberg, R. y Spear-Swerling (1999): *Enseñar a pensar*. Madrid, Aula XXI.

Vallés Arándiga, A. y Vallés Tortosa, C. (1996): *Las habilidades sociales en la escuela. Una propuesta curricular*. Madrid, EOS.

Vallés Arándiga, A. y Vallés Tortosa, C. (1995): *El programa de autoestima*. Alcoy, Marfil.

Vallés Arándiga, A. (1998): *Meta atención /1 (17). 1º y 2º ciclos de educación primaria*. Valencia, Promolibro.

Vallés Arándiga, A. (1998): *Meta atención /2 (18). 2º y 3º ciclos de educación primaria*. Valencia, Promolibro.

Vallés Arándiga, A. (1998): *Meta-memoria/1 (19)*. Valencia, Promolibro.

Vallés Arándiga, A. (1998): *Meta-memoria/2 (20)*. Valencia, Promolibro.

Vallés Arándiga, A. (1998): *Estrategias de aprendizaje/1. Segundo y tercer ciclo de primaria*. Valencia, Promolibro.

Vallés Arándiga, A. (1998): *Estrategias de aprendizaje/2. Primer ciclo de la ESO*. Valencia, Promolibro.

Vallés Arándiga, A. (1998): *Meta lenguaje/1 (lectura y escritura). Segundo y tercer ciclo de educación primaria*. Valencia, Promolibro.

Vallés Arándiga, A. (1998): *Meta lenguaje/2 (relaciones interpersonales y habilidades sociales). Segundo y tercer ciclo de la educación primaria*. Valencia, Promolibro.

Vallés Arándiga, A. (1994): *Taller de atención y memoria (2º ciclo de primaria)*. Valencia, Promolibro.

Vallés Arándiga, A. (1994): *Taller de atención y memoria (3º ciclo de primaria)*. Valencia, Promolibro.

Vallés Arándiga, A. (1994): *Programa de refuerzo de las Habilidades Sociales. 3 Vols.* Madrid, EOS.

Vallés Arándiga, A. (1990): *Autocontrol. Educación para la convivencia*. Alcoy: Marfil.

Vidal, J.G. y Manjón, D.G. (1993): *Programas de refuerzo de memoria y atención II (nivel 2º y 3º ciclo de primaria)*. Madrid, EOS.

Vidal, J.G. y Manjón, D.G. (1993): *Programas de refuerzo de memoria y atención I (nivel 1º y 2º ciclo de primaria)*. Madrid. EOS.

Vilanova, J.ML: (1996): *Recuperación y desarrollo de la memoria (nivel escolar)*. Madrid. CEPE.

Viñuelas, Rodríguez, Hernández, Mejía (1999): *Proyecto inteligencia Harvard*. Ciclos 2º y 3º de Primaria. Madrid. CEPE:

- Manual de información.
- 1. Fundamentos de razonamiento (áreas de matemáticas y conocimiento del medio, 8-12).
- 2. Comprensión del lenguaje (área de lengua, 8-12).
- 3. Razonamiento verbal (área de lengua, 8-12).
- 4. Resolución de problemas lógicos (área de matemáticas, 8-12).
- 5. Toma de decisiones (tutoría, 10-12).

Yuste, C. y Aznar, J. (1996): *Libro móvil 1. Estimulando el desarrollo intelectual. Atención y percepción. Completar detalles*. Madrid. CEPE.

Yuste, C. y Traballero, M. (1996): *Progresint Programas para la estimulación de las habilidades de la inteligencia. Educación infantil*. Madrid. CEPE:

- Manual para el profesor.
- 1. Conceptos básicos espaciales.
- 2. Conceptos, operaciones y problemas básicos.
- 3. Relacionar, clasificar, seriar, transformar.

- 4. Atención, percepción, conceptos de forma y color.
- 5. Conceptos temporales y series temporales.
- 6. Pensamiento creativo.
- 7. Psicomotricidad viso-manual.

Yuste, C. y S. Quirós, J. (1996): *Progresint. Programas para la estimulación de las habilidades de la inteligencia. Nivel 2 (1,2,3, primaria)*. Madrid. CEPE:

- 8. Fundamentos de razonamiento.
- 9. Comprensión del lenguaje.
- 10. Estrategias de cálculo y problemas numérico-verbales.
- 11. Pensamiento creativo.
- 12. Orientación espacio temporal.
- 13. Atención-observación.
- 14. Motricidad. Coordinación viso-manual.

Yuste, C. y S. Quirós, J. (1996): *Progresint. Nivel 3 (Primaria 4, 5, 6):*

- 15. Fundamentos de razonamiento.
- 16. Comprensión del lenguaje.
- 17. Estrategias de cálculo y problemas numérico- verbales.
- 18. Pensamiento creativo.
- 19. Orientación y razonamiento espacial.
- 20. Orientación y razonamiento temporal.
- 21. Atención-observación.
- 22. Memoria y estrategias de aprendizaje.

Yuste, C. (1995): *Progresint. Nivel 4. ESO* . Madrid. CEPE.

- 23. Razonamiento lógico inductivo-proposicional.
- 24. Comprensión del lenguaje.
- 25. Estrategias de cálculo y resolución de problemas.
- 26. Atención selectiva.
- 27. Pensamiento creativo.
- 28. Velocidad y comprensión lectora.
- 29. Estrategias cognitivas de aprendizaje.
- 30. Estrategias de regulación y motivación del aprendizaje

Walter, Mulhern, Heideman, Gaijar, Xiong, and Kun (1998): The treatment of infants and young children with brain tumors at St. Jude Children's Research Hospital: survival and neuropsychological outcome. *8 International Symposium on Paediatric Neuro-oncology*, 183.

Los tumores del sistema nervioso central (S. .C.) son el segundo tipo de neoplasias más usuales en la infancia, después de las leucemias, y constituyen uno de los retos más importantes, tanto para los médicos, como para los psicólogos, pedagogos y maestros en su tarea de aumentar la supervivencia y de evitar, mejorar o compensar las secuelas neurológicas derivadas de la enfermedad y de los tratamientos. En la práctica las secuelas son el precio que un niño con tumor intracraneal debe pagar por vivir, y la meta futura es intentar evitarlas, prevenirlas y tratarlas.

Las posibilidades de recuperación del niño con un tumor intracraneal son muchas e importantes. En el niño, las funciones neuropsicológicas no están tan perfectamente localizadas como en el adulto, ya que su cerebro funciona de una manera más global. La rehabilitación neuropsicológica tiene como objetivo que las zonas del cerebro que no están dañadas colaboren en la recuperación funcional de las áreas dañadas. En la edad infantil el cerebro es mucho más plástico, por lo que, tanto la recuperación espontánea de las funciones neurocognitivas como la recuperación a través de la rehabilitación se produce más clara y rápidamente.

La rehabilitación neuropsicológica debe comenzar lo antes posible: cuanto más pronto comienzan los programas de rehabilitación, más rápidos son los resultados que se obtienen mediante un tratamiento integral.

Este libro es el resultado de un trabajo de colaboración de especialistas de educación especial y oncología pediátrica, y está dirigido a maestros, psicólogos pedagogos, así como al personal de los servicio de oncología pediátrica; pretende ofrecerles una información específica sobre los niños con tumores intracraneales, orientándoles en su labor educativa y rehabilitadora.



ASPANiÓN
ASOCIACION DE PADRES DE NIÑOS CON CÁNCER

