

Rita P. Romero Galisteo • Francisco Cordero Quero
Elena Piñero Pinto (Eds. Lit.)

Métodos específicos de intervención en Fisioterapia IV

(Volumen teórico)



Esta obra está realizada con el propósito de facilitar el estudio a los alumnos del Grado en Fisioterapia matriculados en la asignatura “Métodos Específicos de Intervención en Fisioterapia IV”. En este primer volumen se aborda contenido teórico de las clases que se imparten en esta asignatura de 4.º curso. El contenido de este manual gira en torno al abordaje terapéutico por parte del fisioterapeuta pediátrico de algunas de las patologías neurológicas más frecuentes en la infancia.

Rita Pilar Romero Galisteo
Francisco Cordero Quero
Elena Piñero Pinto
(Eds. Lit.)

MÉTODOS ESPECÍFICOS DE INTERVENCIÓN
EN FISIOTERAPIA IV
(Volumen teórico)

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA
2021

© UMA Editorial. Universidad de Málaga
Bulevar Louis Pasteur, 30 (Campus de Teatinos) - 29071 Málaga
www.umaeditorial.uma.es

© Los autores

© Imagen de cubierta: Imagen de Stephanie Pratt en Pixabay

Diseño de la colección: Tadigra

Maquetación: Aurora Álvarez. UMA Editorial.

ISBN: 978-84-1335-140-7

Esta obra está disponible en papel.



Esta editorial es miembro de la UNE, lo que garantiza la difusión y comercialización de sus publicaciones a nivel nacional.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.

ÍNDICE

GLOSARIO DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS	9
1. PRINCIPIOS BÁSICOS DEL TRATAMIENTO EN FISIOTERAPIA NEUROPEDIÁTRICA.....	11
1.1. INTRODUCCIÓN	11
1.2. APRENDIZAJE MOTOR	13
1.3. VALORACIÓN	14
1.4. NEUROPLASTICIDAD	17
1.5. MODELOS DE INTERVENCIÓN EN FISIOTERAPIA INFANTIL	18
REFERENCIAS	20
2. DESARROLLO PSICOMOTOR EN LAS PRIMERAS ETAPAS DE LA VIDA	21
2.1. INTRODUCCIÓN	21
2.2. ETAPAS DEL DESARROLLO MOTOR TÍPICO DE 0 A 2 AÑOS.....	22
2.2.1. Decúbito prono	22
2.2.2. Decúbito supino	23
2.2.3. Sedestación	24
2.2.4. Bipedestación.....	25
2.3. SIGNOS DE ALERTA	27
2.3.1. Al mes de vida	27
2.3.2. A los 3 meses de vida	27
2.3.3. A los 6 meses de vida	28
2.3.4. A los 9 meses de vida	28
2.3.5. A los 12 meses de vida	28
2.3.6. A los 18 meses de vida	29
2.3.7. A los 24 meses de vida	29
2.3.8. A cualquier edad	29
2.4. VARIACIONES DE LA NORMALIDAD SIN CARÁCTER PATOLÓGICO	30
2.5. RECOMENDACIONES PARA ESTIMULAR UN DESARROLLO ADECUADO.....	30
REFERENCIAS	32

3. FISIOTERAPIA Y ATENCIÓN TEMPRANA	34
3.1. INTRODUCCIÓN	34
3.2. OBJETIVOS DE LA ATENCIÓN TEMPRANA:	36
3.3. CENTROS DE ATENCIÓN TEMPRANA	37
3.4. MODELOS DE INTERVENCIÓN EN ATENCIÓN TEMPRANA	40
3.5. PRINCIPALES ALTERACIONES Y TRASTORNOS DEL DESARROLLO EN ATENCIÓN TEMPRANA	41
REFERENCIAS	42
4. PREMATURIDAD	43
4.1. INTRODUCCIÓN	43
4.1.1. Clasificación	44
4.1.2. Conceptos de edad corregida	44
4.2. CARACTERÍSTICAS O SIGNOS DE INMADUREZ	45
4.3. MODELO DE CUIDADOS CENTRADOS EN EL DESARROLLO	47
4.4. VALORACIÓN NEONATAL DEL BEBÉ PREMATURO	48
4.4.1. Aberta Infant Motor Scale (AIMS)	48
4.4.2. Movimientos Generales Espontáneos	49
REFERENCIAS	51
5. ABORDAJE TERAPÉUTICO DEL MIEMBRO SUPERIOR EN HEMIPARESIA INFANTIL	53
5.1. INTRODUCCIÓN	53
5.2. VALORACIÓN	54
5.2.1. Quality of Upper Extremity Skills Test (QUEST):	54
5.2.2. Manual Ability Classification System (MACS)	55
5.2.3. Children's Hand-Use Experience Questionnaire (CHEQ)	56
5.2.4. Assisting Hand Assessment (AHA)	57
5.3. PRÁCTICA BASADA EN LA EVIDENCIA PARA EL ABORDAJE TERAPÉUTICO DEL MIEMBRO SUPERIOR AFECTO EN PC	57
5.3.1. Terapia de movimiento inducido por restricción	57
5.3.2. Terapia bimanual	58
REFERENCIAS	59
6. PASADO, PRESENTE Y FUTURO DEL TRATAMIENTO FISIOTERÁPICO EN NEUROPEDIATRÍA	61
6.1. INTRODUCCIÓN	61
6.2. CONCEPTO BOBATH	62
6.3. TERAPIA VOJTA	66
6.3.1. Reptación refleja	68
6.3.2. Primera fase del volteo reflejo	69

6.3.3. Segunda fase del volteo reflejo	70
REFERENCIAS	71
7. HIDROTERAPIA	72
7.1 CONCEPTO	72
7.2 PROPIEDADES	73
7.2.1. Factor mecánico	73
7.2.2. Factor térmico	75
7.3. EFECTOS.....	75
7.3.1. Efectos derivados de los efectos de flotación	75
7.3.2. Efectos derivados de los efectos mecánicos y en especial de la presión hidrostática.....	76
7.3.3. Efectos derivados del factor de compresión	76
7.3.4. Efectos derivados de la temperatura del agua	76
7.3.5. Efectos terapéuticos del ejercicio en inmersión.....	76
7.4. INDICACIONES	77
7.4.1. La hidroterapia y su metodología en la patología neurológica infantil	77
7.4.2. Patologías con alteración del tono muscular. (Parálisis cerebral)	77
7.4.3. Atrofia Muscular Espinal (AME)	78
7.4.4. Defectos de cierre de tubo neural (Mielo-meningoceles).....	78
7.4.5. Disfunciones del procesamiento sensorial.....	78
7.4.6. Trastornos T. E. A.	79
7.4.7. Retraso psicomotor	79
7.5. MÉTODOS O CONCEPTOS GENERALES DE APLICACIÓN COMÚN.....	79
7.5.1. WST-Programa de Diez Puntos: Halliwick.....	79
7.5.2. El método de anillos de Bad Ragaz.....	80
7.6. CONTRAINDICACIONES.....	80
7.6.1. Absolutas.....	80
7.6.2. No absolutas	80
7.7. CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	81
7.7.1. El consentimiento informado, para que sea válido debe cumplir tres requisitos	81
7.8. PROPUESTA DE ACTIVIDAD PRÁCTICA.....	82
REFERENCIAS	83
8. CONCEPTO LE MÉTAYER	85
8.1 BREVE RESEÑA DEL AUTOR.....	85
8.2 CONCEPTO Y BASES DEL MISMO.....	86
8.3 EVALUACIÓN CLÍNICA FACTORIAL.....	86
8.1.1. Evaluación de la motricidad espontánea	88
8.1.2 Valoración de la motricidad dirigida o provocada.....	89

8.1.3 Valoración de la movilidad pasiva:	90
8.1.4 Valoración de la motricidad bucofacial	93
8.2 NIVELES DE EVOLUCIÓN MOTRIZ.....	94
REFERENCIAS	95

GLOSARIO DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS

AIMS: Alberta Infant Motor Scale

AT: Ayuda técnica

AVD: Actividades de la vida diaria

ABVD: Actividades básicas de la vida diaria

AME: Atrofia Muscular Espinal

AT: Atención Temprana

AHA: Assisting Hand Assessment

CAIT: Centro de Atención Infantil Temprana

CIF: Clasificación Internacional de la salud, la discapacidad y el funcionamiento

CIF-IA: Clasificación Internacional de la salud, la discapacidad y el funcionamiento para la infancia y adolescencia.

CIR: Crecimiento intrauterino retardado

CHEQ: Children's Hand-Use Experience Questionnaire

EIAS: Espina ilíaca antero superior

EIPS: Espina ilíaca postero superior

GMFM: Gross Motor Function Measure

MACS: Manual Ability Classification System

MMSS: Miembros superiores

MMII: Miembros inferiores

OMS: Organización Mundial de la Salud

ODAT: Organización Diagnóstica en Atención Temprana

PBE: Práctica Basada en la Evidencia

PC: Parálisis Cerebral

PBO: Parálisis Braquial Obstétrica

PEDI: Pediatric Evaluation of Disability Inventory

PIAT: Plan de Intervención de Atención Temprana

PIR: Patrones/posturas de Inhibición Refleja

PCC: Punto clave de control

QUEST: Quality of Upper Extremity Skills Test

RM: Resonancia Magnética

RRee: Reacciones de enderezamiento

RREE: Reacciones de equilibrio

RTCA: Reflejo tónico cervical asimétrico

RTCS: Reflejo tónico cervical simétrico

Sde.: Síndrome

SNC: Sistema Nervioso Central

SEFIP: Sociedad Española de Fisioterapia Pediátrica

TEA: Trastorno del Espectro Autista

UAIT: Unidad de Atención Infantil Temprana

UCIP: Unidad Cuidados Intensivos Pediátricos

1. PRINCIPIOS BÁSICOS DEL TRATAMIENTO EN FISIOTERAPIA NEUROPEDIÁTRICA

1.1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo infantil es un proceso dinámico ligado a la maduración del Sistema Nervioso Central (SNC) y a la organización emocional y mental. Es, asimismo, el resultado de la interacción no solo de factores genéticos sino también de factores ambientales.

- Genéticos: que conformarán las características propias del individuo.
- Ambientales: influirán en el desarrollo del individuo aspectos como la familia, las proyecciones que se tengan de cada persona, experiencias en el medio en el que vivas, alimentación, estilos de vida, etc.

Las experiencias que los bebés y los niños tienen con aquéllos que los rodean determinan las conexiones neuronales, potenciando las que les sean útiles y placenteras y «eliminando» los canales que por desuso no sean útiles.

Serán, por tanto, las experiencias y la estimulación adecuada las que durante la infancia configuren los circuitos neuronales y las sinapsis o conexiones (Kandel, 1997).

En las últimas décadas, los avances en neurociencia nos han proporcionado información valiosa sobre:

- Biomecánica
- Psicología
- Aprendizaje motor
- Control motor
- Fisiología del movimiento
- Estructuras del SNC involucradas en el movimiento y en el control de la postura
- Organización del SNC
- Biología y fisiología muscular

Estos nuevos descubrimientos debieran servir a los fisioterapeutas para adaptar su abordaje terapéutico en consonancia con la evidencia científica que aporta la investigación. Dentro de la Fisioterapia, el fisioterapeuta pediátrico se encarga de valorar, asesorar y tratar a aquellos bebés, niños/as y adolescentes que presentan un retraso general en su desarrollo, desórdenes en el movimiento (ya sean congénitos o adquiridos) o que tienen riesgo de padecerlos. La población que puede beneficiarse de los servicios prestados por un fisioterapeuta pediátrico son los niños/as de 0 a 18 años que presentan alteraciones en el desarrollo motor o posturales provocadas por afecciones de origen:

- Neurológico: Parálisis cerebral (PC), traumatismos craneoencefálicos, espina bífida...
- Neuromuscular: Atrofia Muscular Espinal (AME), distrofia muscular de Duchenne...
- Musculo-esquelético: Acondroplasia, enfermedad de Perthes, luxación congénita de caderas, tortícolis congénita, plagiocefalia, etc.
- Respiratorio: bronquiolitis, fibrosis quística, asma...
- Genético: Síndrome de Down, Sde. De Rett, Sde. De Wolf...
- Y otras muchas patologías que pueden surgir en la infancia (Sociedad Española de Fisioterapia Pediátrica. <http://www.sefip.org/fisioterapia-pediatrica/>).

Merece la pena recordar algunas de las aptitudes que, no por obvias, debiera desarrollar un buen fisioterapeuta pediátrico:

- Reflexión sobre nuestra praxis diaria.
- Empatía y respeto por las decisiones de la familia.
- Estar al día y reciclarse en estrategias terapéuticas, avances tecnológicos, ortopedia, neurociencia, etc. En resumen, conocer la evidencia actual en rehabilitación infantil.
- Capacidad de trabajo en equipo: con terapeutas ocupacionales, logopedas, psicólogos, maestros, cirujanos ortopedas, traumatólogos, neuropediatras, pediatras, etc.
- Conocer el entorno en el que se suelen desenvolver los niños: casa, colegio, parque infantil, etc.
- Informar a las familias sobre necesidades que puedan surgirles, métodos alternativos de intervención y, en definitiva, capacitarlas.

Además de estar al día, conviene recordar los diferentes enfoques terapéuticos que han ido surgiendo a lo largo del último siglo. A modo de resumen podemos hacernos una idea con lo que se refleja en la tabla 1.

Tabla 1: Evolución de los enfoques de tratamiento

1920	1950	1990	2000
Enfoque ortopédico	Enfoque neurofisiológico y educativo	Enfoque neurofisiológico + educativo + biomecánico	Enfoque centrado en el niño, la familia y el entorno
• Movilizaciones pasivas • Modelo médico	• Bobath • Vojta • Pëto • Le Métayer • Doman y Delacatto (Método Filadelfia) • Katona • Más todas las anteriores	• Terapias alternativas (acupuntura, terapia craneosacra...) • Entrenamiento de la fuerza • Terapias complementarias (hipoterapia, terapia asistida con animales...) • Más todas las anteriores	• Enriquecimiento del entorno • Terapia de movimiento inducido por restricción • Terapia intensiva • Más todas las anteriores

Fuente Rita P. Romero Galisteo.

1.2. APRENDIZAJE MOTOR

El **aprendizaje motor** es un conjunto de procesos relacionados con la práctica y la experiencia que dan como resultado cambios relativamente permanentes en el comportamiento motor (Shumway-Cook y Wollacott (2000).

Los principios del aprendizaje motor incluyen:

- Participación activa
- Metas significativas
- Oportunidades para la práctica

A lo largo del tiempo han ido apareciendo distintas **teorías sobre el aprendizaje motor** que han hecho diferentes aportaciones según los conocimientos en neurociencia que había en cada época (Cano de la Cuerda *et al.*, 2015). De esta manera, podemos destacar 3:

- **Teorías maduracionistas:** Autores como McGraw (1945), Gessel (1939), Da Fonseca (1988) pensaban que la maduración del SNC es la única fuerza que guía el desarrollo motor, es decir, aportan una visión jerárquica del desarrollo en la que si un niño no alcanza una determinada etapa, no podrá conseguir la siguiente. Por tanto, una actividad anterior se convierte en un prerrequisito

de la siguiente (por ejemplo: control cefálico antes de alcanzar la sedestación o bipedestación). El desarrollo motor sigue una progresión cefalo-caudal.

- **Teoría de los Sistemas dinámicos (Dynamic Systems Theory):** Desarrollada por autores como Bernstein (1967), Kamm, Thelen y Jesen (1990), Ulrich (1990), Shumway-Cook y Woollacott (1995), Stuber y Harbourne (1994). Su fundamento es que el niño, mediante su interacción con el entorno, aprende a utilizar estrategias no estáticas, sino que las adapta de forma dinámica a la actividad y demanda del propio entorno. Es decir, para adquirir una nueva habilidad motriz no es imprescindible alcanzar ciertas actividades previas. El aprendizaje motor está influido por aspectos biológicos, sociales y del entorno. El aprendizaje motor es un proceso de búsqueda de una solución a un problema y surge desde la interacción del individuo con la tarea, el contexto y el entorno. Por tanto, el entorno debe ser modificado para que el niño sea capaz de alcanzar un objetivo de forma eficaz con el fin de adquirir una nueva habilidad funcional y participar en la sociedad. La genética y los aspectos biológicos juegan un importante papel en el desarrollo, pero no lo determinan.
- **Teoría de la selección de los grupos neuronales (NGST: Neuronal Group Selection Theory):** Autores como Higgins (1990), Shepherd (2000), Shungan (2000); Hadders-Algra (2021) engloban las 2 teorías anteriores argumentando que para conseguir una habilidad, preconiza el entrenamiento. Las palabras clave de esta teoría son: variabilidad, selección e individualidad. Los niños con lesiones cerebrales sufren comportamientos motores estereotipados con un repertorio limitado de redes corticales neuronales primarias. Son poco variables y tienen problemas para seleccionar las estrategias más adecuadas. Durante el tratamiento se debe enfatizar en el entorno del niño, para dar más oportunidad de práctica. La «selección motora» que el niño con lesión hace, difiere mucho de la del niño neurotípico. El comportamiento motor distinto, son siempre debe ser considerado como algo «anormal».

1.3. VALORACIÓN

Una de las tareas más importantes que realiza un fisioterapeuta pediátrico es valorar de forma global tanto al niño/s como el entorno que lo rodea. De esta manera se podrán establecer objetivos de tratamiento a corto, medio y largo plazo. La tendencia actual es establecer, siempre que se puedan, los objetivos de forma conjunta con la familia.

La valoración es un proceso continuado de recogida de datos y organización e interpretación de la información, lo más objetiva posible, para planificar y mejorar la eficacia de la intervención. La Práctica Basada en la Evidencia (PBE) se fundamenta en un buen examen, evaluación y análisis de los resultados.

Una buena valoración nos ayuda a:

- Determinar habilidades, potenciales y dificultades del niño y la repercusión funcional de las mismas.
- Seleccionar objetivos y medidas de intervención adecuadas para mejorar la función corporal, autonomía y participación en las distintas actividades, así como los factores personales.

Interpretar la funcionalidad del niño significa reconocer las habilidades que tiene, es decir, qué puede hacer. Es importante saber qué puede hacer el niño con un poco de ayuda y qué es aquello que no puede hacer, es decir, qué limitaciones o impedimentos presenta en su desarrollo. Al realizar una determinada tarea, hemos de preguntarnos cómo la realiza y qué patrones de movimiento utiliza. La valoración debe centrarse en los aspectos positivos que el niño posee y no en las deficiencias que presenta. Debemos reconocer el potencial para el cambio que tiene el niño.

Según Gowland *et al.* (1995), valorar es importante porque no solo se determina el plan de intervención y se establecen objetivos concretos, sino que también se evalúa la eficacia de la intervención, el servicio que se presta, la satisfacción del usuario. Además, sirve como justificación profesional y económica y facilita la obtención de datos para la investigación.

Una buena valoración debe incluir una observación detallada, una entrevista con la familia y el niño/a siempre que sea posible, la utilización de herramientas e instrumentos de valoración. Tras la valoración el fisioterapeuta pediátrico emitirá un posible juicio clínico, así como un pronóstico. Se recomienda hacer una valoración completa antes de finalizar el proceso de intervención.

En Fisioterapia pediátrica se suelen utilizar una serie de escalas más o menos específicas para evaluar diferentes aspectos relacionados con la salud. Algunas de ellas son:

- Alberta Infant Motor Scale (AIMS): sirve para identificar retrasos motores en bebés desde el nacimiento hasta los 18 meses de edad.
- Ages & Stages Questionnaires (ASQ): Determina el nivel de las distintas áreas de desarrollo (comunicación, motora gruesa, motora fina, resolución de problemas, socialización) a través de distintos cuestionarios que se administran a los padres. Se pueden administrar desde los 4 hasta los 60 meses de edad.
- Bayley Scales of Infant Development: Identifica retrasos del desarrollo desde el primer mes de vida hasta los 42 meses.
- Berg balance test: Mide la alteración del equilibrio desde los 5 años de edad en adelante.

- Gross Motor Function Measure (GMFM): Es una de las más usadas para evaluar los cambios en el área motora gruesa en niños con parálisis cerebral (PC) y síndrome Down desde los 5 meses hasta los 16 años de edad.
- Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI): Mide la funcionalidad en distintas áreas desde los 6 meses hasta los 7,5 años de edad.

Al realizar la evaluación, Darrah (2008) recomienda contemplar los dominios de la CIF (Clasificación Internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud) publicada por la OMS (Organización Mundial de la Salud, 2001). Años después, en 2007, publicó la versión para niños y jóvenes. Esta clasificación consta de distintos componentes: estructuras y funciones corporales, actividades y participación. De esta manera, clasifica y describe la salud y el funcionamiento incluyendo factores personales y ambientales.

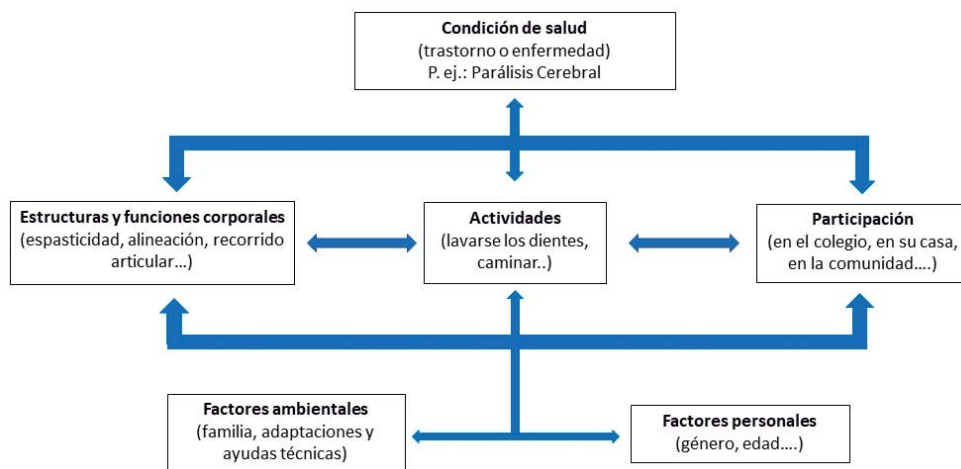


Figura 1: Ejemplo uso de la CIF en Parálisis Cerebral.

Fuente: Adaptación de la CIF por Rita P. Romero Galisteo.

A pesar de que la aparición de la CIF trajo consigo un cambio de paradigma en la neurorrehabilitación infantil, hoy día sabemos que el abordaje directo sobre uno de los componentes de la CIF no provoca necesariamente cambios ni mejoras en otros componentes de la misma. Por tanto, si queremos conseguir mejoras en todos los componentes, deberíamos intervenir en todos los dominios ya que lo que el niño es capaz de hacer habitualmente (desempeño) se ve influenciado por el entorno y los factores personales.

Una vez hecha la evaluación, se recomienda el planteamiento de objetivos de tratamiento. Estos deben ser específicos, medibles, alcanzables, relevantes y a tiempo, lo que, por sus siglas en inglés, se conoce como objetivos SMART (specific, measurable, attainable, relevant, timely).

1.4. NEUROPLASTICIDAD

Hasta hace unos años, se pensaba que el desarrollo del cerebro se limitaba a la edad infantil. Hoy día, gracias a la investigación y al avance de las técnicas de neuroimagen, hay evidencia sobre los cambios que se producen en el encéfalo para adaptarse a distintas circunstancias durante toda la vida. Esto se produce incluso cuando existe una lesión cerebral.

La neuroplasticidad es la potencialidad del sistema nervioso de modificarse para formar conexiones nerviosas en respuesta a la información nueva, la estimulación sensorial, el desarrollo, la disfunción o el daño (Garcés-Vieira y Suarez-Escudero, 2014).

En la neuroplasticidad están basados los principios de la neurorrehabilitación, es decir, mediante ejecuciones repetidas de una acción, podemos conseguir una reorganización cortical que conlleva un aprendizaje motor y una adaptabilidad de una función no conseguida aun (como en el caso de muchos niños) o previamente perdida.

Estos conocimientos actuales, nos deben llevar a desterrar muchos «neuromitos» que aún están presentes en la sociedad. Algunos ejemplos son:

- Cuando el cerebro se daña, ya no se puede hacer nada.
- La plasticidad cerebral en la infancia es completa.
- Cuando el niño alcance la adolescencia, muchos problemas del neurodesarrollo desaparecerán.
- Los tres primeros años de vida son cruciales para la intervención, después ya no se podrá conseguir mucho.
- Cuanto más frecuente e intensa sea la intervención, mejores progresos se obtendrán.
- Estudiar el cerebro no aportará nada al trabajo del fisioterapeuta, pues solo se conoce un 10% de su fisiología.

Actualmente sabemos que el tejido nervioso puede experimentar cambios adaptativos o reorganizarse frente a estímulos internos o externos.

1.5. MODELOS DE INTERVENCIÓN EN FISIOTERAPIA INFANTIL

Si bien la evidencia marca una tendencia clara hoy día para la intervención del fisioterapeuta pediátrico, todavía coexisten varios modelos que según Guralnick *et al.* (2005) podemos resumir en:

- **Modelo experto:** en el que el profesional es el único que resuelve los problemas que le delegan las familias. El profesional es la única persona que evalúa, planifica el tratamiento, los objetivos la intervención. Habitualmente se impide la entrada y presencia de la familia en las sesiones de tratamiento. Actualmente se encuentra en desuso.
- **Modelo familia-experto:** En este modelo, el profesional sigue siendo considerado como un experto, por lo que las familias suelen delegar las decisiones sobre el tratamiento de sus hijos en el profesional que les atiende. Las familias suelen ser meras observadoras de las sesiones de tratamiento de sus hijos y pueden implementar las pautas que el profesional les recomienda.
- **Modelo enfocado a la familia:** En este caso el profesional sigue siendo experto, pero actúa más como apoyo, ya que ayuda a las familias a elegir entre distintas opciones que presenta e identifica el profesional. Las familias participan en la sesión y siguen las pautas del profesional.
- **Modelo centrado en la familia:** Considera a la familia como única experta en sus hijos. El profesional es un mero apoyo. La familia toma decisiones según sus características y necesidades (con el apoyo del profesional). La función del profesional es capacitar y empoderar a las familias basándose en las fortalezas y recursos que tiene la familia y que presenta el entorno.

Los estudios de McWilliam and Casey (2008) demostraron que la influencia del profesional en las competencias del niño se ve incrementada cuando se trabaja no solo con el niño sino también con su cuidador habitual.

Con independencia del modelo en el que se trabaje, el abordaje terapéutico de los niños con algún tipo de discapacidad debiera contemplar distintos aspectos como son los factores familiares, sus amigos, que las terapias sean divertidas, no olvidarnos de trabajar la actividad física y no solo la función. Hay que tener presente además que, hace años, los niños con discapacidad no alcanzaban edades avanzadas, pero hoy día sí que les espera un futuro. Estos aspectos han trascendido desde la investigación a la práctica diaria y se conocen en todo el mundo como las F-words (family factors, function, fitness, friends, fun and future), contribuyendo a ese cambio de paradigma del que hablábamos (Rosenbaum and Gorter, 2011).



Figura 2: Influencias de la acción del profesional sobre el niño y/o el cuidador.

Fuente: Adaptación de McWilliam & Casey, 2008 por Rita P. Romero Galisteo.

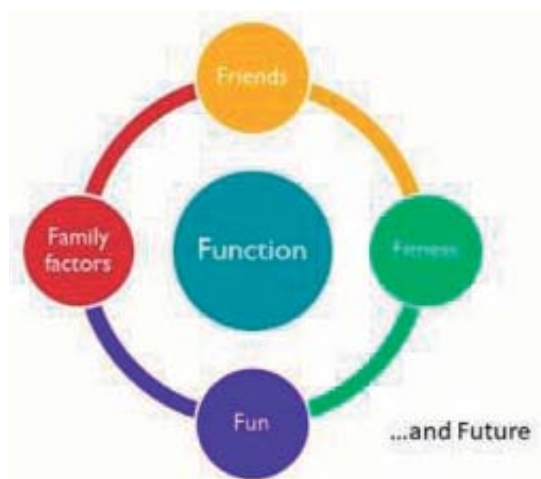


Figura 3: F-words.

Fuente: Adaptación de Rosenbaum and Gorter, 2011 por Rita P. Romero Galisteo.

Para concluir, recordaremos que existen distintos autores que actualmente desarrollan su línea de investigación en torno a la neuropediatría. Conviene mantenerse al día siguiendo sus publicaciones. Es importante evolucionar e ir adaptando los tratamientos a los resultados y conclusiones que aporte la evidencia científica para poder ofrecer a niños y familias los tratamientos disponibles más eficaces, sin olvidar que, a veces, lo excelente no es lo mejor.

REFERENCIAS

- CANO-DE-LA-CUERDA, R., MOLERO-SANCHEZ, A., CARRATALÁ-TEJADA *et al.* (2015). Teorías y modelos de control motor y aprendizaje motor. Aplicaciones clínicas en neurorrehabilitación. *Neurología*, 30(1), 32-41.
- DARRAH J. (2008). Using the ICF as a framework for clinical decision making in pediatric physical therapy. *Advances in Physiotherapy*. Volume 10, Issue 3.
- GURALNICK M. J. (2005a). *The Developmental Systems Approach to Early Intervention*. Brookes, Baltimore, MD.
- KANDEL ERIC, SCHWARTZ JAMES (1985). *Principles of Neural Science*, 2nd ed. (New York: Elsevier), p. 743.
- McWILLIAM, R. A. and Casey, A. M. (2008). *Engagement of every child in the preschool classroom*.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). Clasificación Internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud. Consultada en internet el 31-3-2021 (https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43360/9241545445_spa.pdf;jsessionid=9E3D1D36748199C220E5BA55E69506F2?sequence=1).
- ROSENBAUM, P. AND GORTER J. W. (2011). The f-words in childhood disability: I swear this is how we should think! *Child: care, health and development*, 38(4), 457-463.
- SHUMWAY-COOK, M. WOLLACOTT (2000). *Motor control: theory and practical applications*. Lippincott Williams & Wilkins. Baltimore.
- Sociedad Española de Fisioterapia Pediátrica (SEFIP). Consultado en la web el 31 de marzo de 2021. <http://www.sefip.org/fisioterapia-pediatrica>

2. DESARROLLO PSICOMOTOR EN LAS PRIMERAS ETAPAS DE LA VIDA

2.1. INTRODUCCIÓN

Conocer el desarrollo psicomotor del niño sano o neurotípico es de vital importancia ya que nos ayudará a reconocer y detectar signos y síntomas de alarma o los que son propios de alguna patología. Además, para realizar el tratamiento de cualquier afectación neuromotora es interesante tener en cuenta el desarrollo típico de un niño a una edad cronológica determinada.

El desarrollo motor va íntimamente ligado al desarrollo cognitivo de un niño (Amiel-Tison and Gosselin, 2006; Illingworth, 1992). Éste es el motivo por el que se suele hablar de desarrollo psicomotor. Del mismo modo, el desarrollo motor genera al niño nuevas oportunidades de interacción con el medio que lo rodea. Por tanto, los patrones de movimiento son el resultado de la interacción dinámica de distintos sistemas y circuitos neuronales que se organizan respecto a demandas de una tarea específica que le presenta el entorno (por ejemplo: coger la comida y llevársela a la boca; arrastrarse para coger un juguete que le interesa, trepar para alcanzar algo que esté a distinta altura, etc.).

Todos los componentes del sistema musculoesquelético participan de forma activa en la generación de nuevos patrones de movimiento que resultan útiles al niño. Estos patrones se convierten en movimientos «preferidos» y se sitúan en regiones «preferidas» de la corteza motora (Pearce, 2000; Smith, 2017). Los estímulos y experiencias sensoriomotoras tempranas determinan las conexiones neuronales que permanecerán en el tiempo y desechará aquellas que no se usen. Según Huttenlocher (1997), el pico más alto de densidad sináptica en la corteza motora se produce a los 7-8 meses de edad. Estos estudios nos ayudan a entender cómo el aprendizaje de las habilidades psicomotoras influye en el desarrollo cognitivo. A los 7 meses de edad, aproximadamente, los niños comienzan a asociar los movimientos que practican con los resultados obtenidos. Es importante tener en cuenta esta edad para

saber que el aprendizaje motor practicado activamente por el bebé no solo influye en su habilidad motora sino también cognitiva.

La secuencia del desarrollo motor suele ser la misma para todos los niños neurotípicos. Lo que puede variar ligeramente es la velocidad de desarrollo. Esta es una característica que presentan muchos seres vivos que tienen un SNC. El neurodesarrollo humano es, por tanto, secuencial, es decir, los diferentes hitos aparecen de forma ordenada y continua en sentido cefalo-caudal (Mas-Salguero, 2018).

El fisioterapeuta neuropediátrico debe conocer los criterios esenciales para la evaluación del desarrollo del niño neurotípico. De esta forma, podrá entender lo que es patológico sin olvidar que pueden existir variaciones individuales de la normalidad.

2.2. ETAPAS DEL DESARROLLO MOTOR TÍPICO DE 0 A 2 AÑOS

Para ser más didácticos, seguiremos una secuencia en función de las diferentes posturas en las que podemos observar al bebé:

2.2.1. Decúbito prono

- 0 meses: El bebé presenta una postura típica en flexión, con la cabeza girada hacia uno u otro lado, la pelvis elevada respecto a la base de apoyo y rodillas flexionadas bajo el abdomen (Figura 1).



Figura 1: Posición habitual en prono de un bebé con menos de 1 mes de vida.

Fuente: Imagen de Stephanie Pratt en Pixabay.

- 1 mes: El bebé empieza a levantar la cabeza espontáneamente desde la superficie de apoyo llegando a alcanzar un ángulo de 45º respecto a la horizontal.
- 2 meses: La elevación de la cabeza se produce con más frecuencia, llegando a alcanzar ángulos entre los 45 y 90º respecto a la horizontal. Los MMII empiezan a perder flexión.
- 3 meses: El bebé es capaz de mantener la cabeza y cintura escapular sin contactar con la superficie de apoyo durante bastante tiempo, sosteniendo la mayor parte del peso de su tronco y cabeza sobre sus antebrazos. Los MMII son capaces de alcanzar la extensión completa.
- 5 meses: El bebé es capaz de mantener su peso sobre las manos, extendiendo el tronco y separando su tórax y parte superior del abdomen de la superficie de apoyo.
- 6 meses: El bebé es capaz de iniciar el volteo, pasando de decúbito prono a decúbito supino, impulsándose principalmente desde sus miembros superiores.
- 7 meses: El bebé es capaz de sostener el peso de la mayor parte de su cuerpo sobre una mano al tiempo que libera la otra para jugar. Es capaz de realizar el volteo de supino a prono en la mayoría de las ocasiones.
- 8-10 meses: El bebé es capaz de iniciar el gateo. Con relativa frecuencia, podemos observar que éste se produce hacia atrás.
- 11 meses: El bebé es capaz de gatear, alternando rodillas y manos.
- 12 meses: El bebé es capaz de gatear apoyando su peso únicamente en manos y pies, extendiendo sus caderas. Este tipo de gateo se denomina en algunos textos como «gateo del oso».

2.2.2. Decúbito supino

- 0 meses: El bebé presenta los MMSS y MMII en flexión.
- 1 mes: El bebé continúa con los MMSS y MMII en flexión, pero ésta no es tan pronunciada.
- 2 meses: Observamos al bebé con una semiflexión de sus extremidades. La flexión es cada vez menos marcada.
- 4 meses: El bebé descubre sus manos y comienza a jugar con ellas. Este momento es crucial en el desarrollo humano.
- 5 meses: El bebé es capaz de realizar movimientos de pedaleo con sus MMII.
- 6 meses: El bebé es capaz de jugar con sus pies (Figura 2).
- 7 meses: El bebé es capaz de llevarse los pies a la boca.



Figura 2: Bebé de 6 m jugando con sus pies.

Fuente: Imagen de Regina Petkovic en Pixabay.

2.2.3. Sedestación

- 0 meses: El bebé es incapaz de sostener su cabeza en contra de la gravedad al traccionar desde sus manos y pasarlo desde decúbito supino a sedestación. La cabeza quedará hacia atrás hasta alcanzar la vertical.
- 1 mes: El bebé presenta una cifosis dorsolumbar fisiológica cuando se es mantenido en sedestación. Esto es debido a la debilidad que aun presentan paravertebrales y erectores de cabeza y tronco, por lo que la cabeza suele caer hacia delante.
- 2 meses: Es capaz de mantener la cabeza durante unos segundos cuando se le da soporte para aguantar la sedestación.
- 4 meses: Si mantenemos la sedestación del bebé, éste es capaz de sostener la cabeza erguida durante períodos de tiempo prolongados. Le gusta mantener activamente el cuello y mirar a su alrededor.
- 5 meses: El control cefálico es completo y colabora activamente cuando se tracciona de él desde el decúbito supino hacia la sedestación.

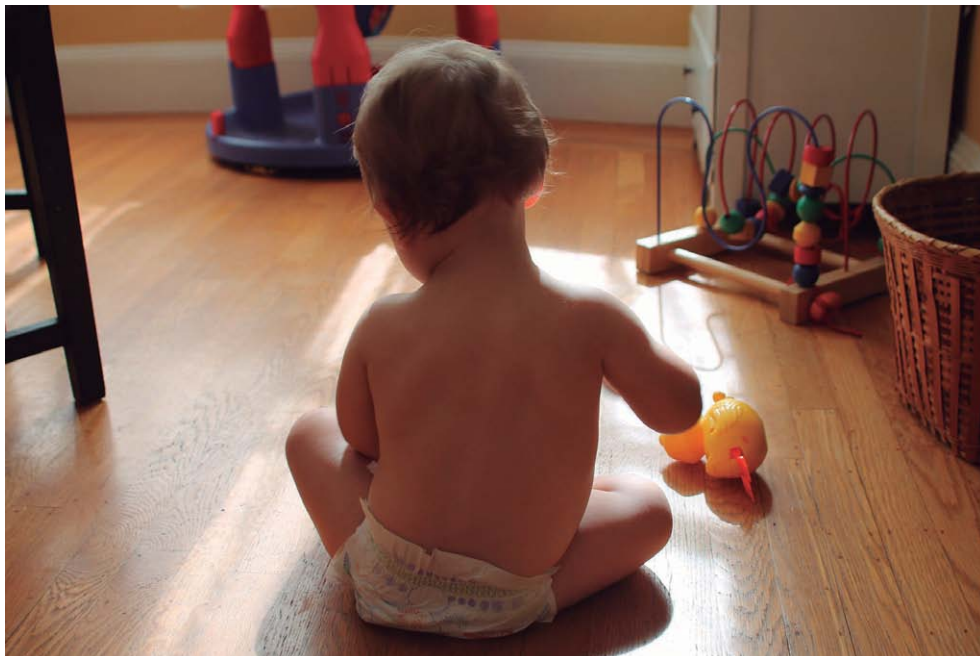


Figura 3: Sedestación erguida.

Fuente: Imagen de webdesignprof0 en Pixabay.

- 6 meses: El bebé disfruta sentándose con ayuda e intenta mantenerse en esta postura durante varios minutos si se le sostiene desde la cintura pélvica.
- 7 meses: El bebé es capaz de mantenerse sentado extendiendo las manos hacia adelante para no caer.
- 9 meses: El bebé es capaz de mantener la sedestación sin apoyo durante largos períodos de tiempo (Figura 3).
- 10 meses: El bebé es capaz de pasar sin ayuda desde el decúbito supino a la sedestación.
- 12 meses: El bebé es capaz de girar su tronco sin perder el equilibrio en sedestación.
- 15 meses: Mantiene la sedestación en una silla con apoyo de los pies.

2.2.4. Bipedestación

- 5-6 meses: El bebé presenta es capaz de soportar parte de su peso sobre los MMII cuando se le sujeta en posición erguida.
- 7 meses: El bebé es capaz de sostener el peso de la mayor parte de su cuerpo sobre sus pies con rodillas y caderas en extensión completa.



Figura 4: Apoyo plantar en bipedestación.

Fuente: Imagen de Esi Grünhagen en Pixabay.

- 9 meses: El bebé es capaz de mantenerse de pie sujetándose a los muebles o a cualquier otro objeto estático (Figura 4).
- 11 meses: El bebé es capaz de ponerse de pie por sí solo.
- 12 meses: El bebé es capaz de caminar si se le sujeta de una mano.
- 13-15 meses: El bebé es capaz de dar unos pasos sin ayuda.
- 15 meses: El bebé puede «caminar» de rodillas.
- 16-18 meses: El bebé puede subir escaleras poniendo los dos pies en el mismo escalón. También es capaz de correr.
- 21 meses: El bebé es capaz de ponerse en cuclillas para coger objetos del suelo sin caerse.
- 24 meses: El niño/a es capaz de dar patadas a un balón sin caerse. También puede subir escaleras alternando los pies en cada peldaño.

2.3. SIGNOS DE ALERTA

El crecimiento de un niño no es solo de tipo físico. Desde su nacimiento y durante toda su vida, los niños crecen, se desarrollan y aprenden. El desarrollo de un niño se puede seguir, por tanto, por la manera en que juega, aprende, habla y se comporta.

Ciertas destrezas o habilidades como dar el primer paso, sonreír por primera vez o mover la mano para decir adiós también son indicadores en el desarrollo. Los niños sin problemas de neurodesarrollo alcanzan estos importantes hitos a edades similares. Un retraso en el desarrollo ocurre cuando o alcanza estos indicadores más o menos al mismo tiempo que otros niños de su edad. Para detectar un problema del neurodesarrollo debemos estar atentos no solo al área motora gruesa sino también al área de la comunicación y lenguaje, al área motora fina, social y cognitiva. Existen múltiples herramientas que nos darán la edad de desarrollo de un niño en función de los ítems que alcance en las diferentes áreas. Algunas de las más conocidas son la Brunet Lézine-revisada, la escala Bayley de desarrollo infantil, el Inventario de desarrollo Batelle, etc. Si bien estos instrumentos nos serán de gran ayuda, como fisioterapeutas pediátricos debemos permanecer alerta ante la observación de distintos signos de alerta que nos llevarán a pensar en un posible problema de neurodesarrollo si los observamos a unas edades concretas. De manera orientativa nos servirá de ayuda la observación de algunos vídeos en esta web: <https://pathways.org/watch/spanish-is-my-baby-ok/> o bien recordar los siguientes comportamientos a determinada edad:

2.3.1. Al mes de vida

- No levanta momentáneamente la cabeza en decúbito prono.
- No fija la mirada en la cara humana.
- Existe una irritabilidad persistente sin causa aparente.
- Trastornos en la succión o rechazo persistente del alimento.

2.3.2. A los 3 meses de vida

- Ausencia de sonrisa social.
- Falta de interés por iniciar interacciones.
- El bebé no fija la mirada o no responde a estímulos auditivos.
- Presenta una hipotonía o una hipertonía. Ésta última se puede sospechar si el bebé permanece todo el tiempo con las manos cerradas y/o el pulgar alojado.
- No existe control cefálico.
- Se observa una asimetría mantenida en el tiempo.

2.3.3. A los 6 meses de vida

- Persistencia de alguno de los signos descritos anteriormente.
- Falta de interés por el entorno.
- Ausencia de vocalizaciones recíprocas.
- Escasa variación expresiva o repertorio motor poco variado.
- Respuestas monótonas o indiscriminadas.
- Dificultad de adaptación a los cambios, ya sean situaciones, alimentos, personas...
- No coge objetos.
- No utiliza una de las manos.
- Persistencia de reflejos arcaicos.

2.3.4. A los 9 meses de vida

- Persistencia de alguno de los signos anteriores.
- No balbucea.
- No experimenta con los sonidos.
- No conoce a las personas que lo cuidan habitualmente.
- No se mantiene sentado.
- No voltea.
- No retiene objetos con las manos.

2.3.5. A los 12 meses de vida

- No reclama la atención del adulto.
- No extraña.
- No imita gestos.
- No explora juguetes.
- No pronuncia sílabas.
- Falta de interés por desplazarse.
- No mantiene la sedestación estable.
- No realiza la pinza superior.
- Se observan trastornos de la alimentación o del sueño.

2.3.6. A los 18 meses de vida

- No presenta marcha autónoma.
- No señala con el índice.
- No comprende órdenes sencillas.
- No presenta jerga con intención comunicativa.
- No conoce el nombre de objetos familiares.
- Aparecen conductas estereotipadas.
- Falta juego imitativo.
- No expresa emociones (alegría, miedo, tristeza...).
- Aparecen crisis de cólera o tiene dificultad para calmarse.

2.3.7. A los 24 meses de vida

- No es capaz de realizar juego imitativo.
- No construye torres de dos cubos.
- No imita trazos.
- No señala las partes de su cuerpo.
- No reconoce imágenes familiares.
- No presenta lenguaje propositivo.
- No tiene marcha autónoma.
- No comprende ni cumple órdenes sencillas.
- No mastica alimentos sólidos.

2.3.8. A cualquier edad

- Presenta conductas agresivas o de aislamiento.
- Presenta conductas autoagresivas.
- Muestra baja tolerancia a la frustración.
- Se observan miedos exagerados o timidez extrema.
- Ausencia de juego simbólico o de imitación.
- Muestra excesiva indiferencia al entorno.
- Se observan rituales y/o estereotipias.
- Presenta lenguaje ecológico o fuera de contexto.
- Presenta conducta desorganizada, oposicionista o negativista.

2.4. VARIACIONES DE LA NORMALIDAD SIN CARÁCTER PATOLÓGICO

En muchas ocasiones, el niño puede presentar algún signo particular que nos llame la atención. Habitualmente suelen considerarse variantes de la normalidad cuando se presentan de forma aislada o persisten durante poco tiempo. Por tanto, es importante tranquilizar a la familia y no crear necesidades terapéuticas sin fundamento.

Algunas de estas variantes, que podemos observar a cualquier edad, son:

- Pinza manual entre el dedo pulgar y medio.
- Deambulación autónoma independiente en forma de gateo «modificado» (sobre nalgas, reptando, etc.). Conviene recordar al respecto que en la literatura científica están descritas más de 11 formas diferentes de gateo que no implican patología alguna (Bornstein & Lamb, 2015).
- Marcha sin fase previa de gateo.
- Marcha de puntillas (tip-toe gait).
- Retraso simple de la marcha (18 meses).
- Rotación persistente de la cabeza.
- Movimientos asociados o sincinesias.
- Retraso en saltar sobre un pie.

2.5. RECOMENDACIONES PARA ESTIMULAR UN DESARROLLO ADECUADO

Aunque no debemos ser intervencionistas, siempre que no se observen signos de alarma, el fisioterapeuta pediátrico ha de conocer algunas pautas que podrá transmitir a las familias para estimular de forma adecuada el desarrollo psicomotor (García *et al.*, 2003).

Algunos de estos consejos pueden ser:

- El niño debe disponer de juguetes adecuados a su nivel evolutivo.
- Es importante que cuidar el entorno que rodea al niño, permitiéndole percibir las respuestas consecuentes a sus acciones.
- Rodear al niño de un ambiente enriquecido, evitando el empobrecimiento de estímulos, pero sin sobrecargarle, permitirá que experimente sensaciones y nuevos estímulos. Proporcionar distintos objetos, tamaños, texturas, colores, olores, colocarlos a distintas distancias, etc. es siempre una buena idea para estimular su coordinación y otras capacidades perceptivas.
- Respetar el tiempo de atención y de respuesta que el niño preste a los objetos, juegos, interacciones, etc.

- Permitir que el niño explore las posibilidades motoras que le brinda su cuerpo: trepar, saltar, alcanzar...
- Fomentar la escucha activa y la conversación con el niño, aunque éste aun no hable, aprovechando los intentos comunicativos que presente en cada momento evolutivo: sonrisa social, llanto, expresiones faciales, balbuceos, gestos, miradas, etc.
- Ser firmes con los castigos y no amenazar por amenazar.
- Jugar con el niño.
- Fomentar el juego en el suelo y permitir pasar tiempo sobre su barriguita (prono) durante el primer año de vida cuando el niño esté despierto (<https://www.youtube.com/watch?v=Jiw5o5zRXBs>).
- Festejar sus logros de manera comedida.
- No repetir palabras que el niño utilice mal y hablarle de forma correcta, ofreciéndonos como un buen modelo.
- Facilitar rutinas diarias y horarios estables (sueños, alimentación...).
- Fomentar un apego seguro identificando y respondiendo a las señales que emite el niño.
- Aprovechar el momento de la lactancia para disfrutar de la relación que se establece evitando reducirlo a un tiempo únicamente de alimentación.
- Aprovechar el momento del baño y cambios de pañal para acariciar y estimular al niño a través del tacto (Figura 5).



Figura 5: Bebé de 6 meses.

Fuente: propia.

- Reconocer los distintos motivos del llanto: malestar ante una necesidad como puede ser el hambre o el sueño; dolor, enfado...
- Imita expresiones del niño y utiliza nuevos gestos y caricias para estimular su sonrisa y establecer comunicación.
- De los 3-6 meses es normal que el bebé chupe cualquier objeto que coja. Se recomienda no impedir esta conducta tomando las precauciones pertinentes.
- De los 3-6 m, el bebé es capaz de diferenciar perfectamente a la madre o cuidador principal de otras personas. Alrededor de los 7-12 meses mostrará miedo ante personas extrañas.
- Desde los 7-8 meses debe permitírsele que aumente su registro de actividades manipulativas: golpear objetos, dejar caer objetos, tirarlos al suelo y buscarlo con la mirada, etc.
- A partir de los 10 meses suele comprender la prohibición «NO», por lo que debemos ser consecuentes al prohibirle algo.
- Alrededor de los 11 meses debe permitirse que realice exploraciones con sus dedos índices, por ejemplo., pulsar botones, señalar...
- A partir de los 11 m, permitirle que descubra y reconozca su propio cuerpo (barriga, pelo, cabeza, pies...).
- Permitirle que use cualquier objeto que no implique riesgos como juguetes (cajas, pinzas de la ropa, cacerolas, tapones grandes...).
- Mantener contacto visual al hablarle.
- Cantar canciones sencillas con gestos alrededor de los 12 meses de edad.
- Evitar actitudes sobreprotectoras o demasiado rígidas, influirán negativamente en su desarrollo.
- Fomentar en el niño la necesidad de pedir objetos, sin anticipar sus necesidades.
- Establecer límites claros al comportamiento del niño ayudará a hacerle entender lo que debe y no debe hacer.
- Fomentar las interacciones de juego con otros niños.
- Es bueno que el niño haga cosas por sí mismo, aunque no le salgan bien a la primera. Respetar sus tiempos de respuesta sin anticiparnos ni hacérselo nosotros, favorecerá que aprenda por ensayo-error. Fomenta su independencia y autonomía evitando el riesgo.

REFERENCIAS

AMIEL-TISON, C. AND GOSSELIN, J. *Desarrollo neurológico de 0 a 6 años. Etapas y evaluación*. 2006. Editorial Narcea: Madrid.

- BORNSTEIN, M. H. AND LAMB, M. E (Eds). 2015. *Developmental science: an advanced textbook*.
- GARCÍA, F., PÉREZ, A. J., SERRANO, T., FUNES, E., HERNÁNDEZ, P., & MIGUEL, P. (2003). *Criterios de calidad estimular para niños de 0 a 3 años*.
- HUTTENLOCHER PETER, DABHOLKAR A. S. (1997). *Regional Differences in Synaptogenesis in Human Cerebral Cortex*, *Journal of Comparative Neurology*, vol. 387, pp. 167-78.
- ILLINGWORTH, R. S. (1992). *Desarrollo del lactante y del niño*. Madrid, Alhambra.
- MÁS-SALGUERO, M. J. (2018). *La Aventura de tu cerebro. El neurodesarrollo: de la célula al adulto*. Next Door Publishers: Pamplona.
- PEARCE A. J., THICKBROOM G. W., BYRNES M. L., MASTAGLIA F. L. (2000). Functional reorganisation of the corticomotor projection to the hand in skilled racquet players. *Exp Brain Res* 130: 238-243.
- SMITH, K. (2017). *How to map the circuits that define us*. *Nature*, vol 548, 7666. pp 150-152.

3. FISIOTERAPIA Y ATENCIÓN TEMPRANA

3.1. INTRODUCCIÓN

Una de las múltiples definiciones de Atención Temprana (AT) que podemos encontrar se refiere a ella como el «Conjunto de intervenciones, dirigidas a la población infantil de 0 a 6 años, a la familia y al entorno, que tienen por objetivo dar respuesta lo más pronto posible a las necesidades transitorias o permanentes que presentan los niños con trastornos en su desarrollo o que tienen riesgo de padecerlos. Estas intervenciones, que deben considerar la globalidad del niño, han de ser planificadas por un equipo de profesionales de orientación inter o transdisciplinar (GAT, 2000).

Dentro de esta definición cabe destacar que la edad de aplicación de los tratamientos varía según la comunidad autónoma de nuestro país, pues actualmente no existe una ley nacional de AT, lo que conlleva distintas filosofías y criterios de aplicación según la comunidad en la que estemos.

Por otro lado, es importante resaltar el papel preventivo de la AT, pues no solo engloba a niños que sufren alteraciones del neurodesarrollo sino que también son susceptibles de recibir AT aquéllos que tienen riesgo de padecerlos, como son por ejemplo. los prematuros (Girabent-Farrés *et al.*, 2021).

El concepto de AT es relativamente reciente en nuestro país ya que hasta los años noventa del pasado siglo se hablaba de Estimulación Precoz. Todavía hoy, en alguna de las Comunidades Autónomas se sigue utilizando este término. Aun así, el término ha ido evolucionando a lo largo del tiempo cambiando no solo el nombre sino el tipo de tratamiento, abordaje y concepción de la AT (Tabla 1).

Actualmente la situación actual de la AT en España es muy heterogénea, encontrando grandes diferencias tanto a nivel organizacional como competencial según la comunidad autónoma a la que dirigamos nuestra mirada. Si bien en la mayoría de ellas, la AT depende administrativamente de Servicios Sociales, en otras, como Andalucía dependemos de la Consejería de Salud desde el año 2005 (Romero-Galisteo y Capó-Juan, 2020).

Tabla 1: Evolución del concepto y definición de AT en España

Año	Autor	Definición
1976	Villa Elízaga, I.	Estimulación Precoz: Forma de tratamiento que se debe aplicar durante los primeros. años de vida, para potenciar al máximo las posibilidades físicas e intelectuales del niño.
1978	Coriat, L.	Estimulación Temprana: Técnica que tiene por objetivo apoyar al niño en el desarrollo de sus aspectos instrumentales... dirigiéndose al niño en su conjunto. ... para que la familia lo rodee y lo incluya como uno más.
1980	INSERSO	Atención Precoz: Tratamientos específicos que se dan a los niños durante los primeros años de vida si están afectados de una deficiencia o tengan alto riesgo de sufrirla.
1987	Sansalvador Garrido	Estimulación precoz: Pensada para mejorar o prevenir probables déficits en el desarrollo en niños abarcando desde el nacimiento. hasta los primeros años.
1993	Gutiez, P., Sáenz-Rico, B., Valle, M.	Atención temprana: Conjunto de técnicas educativas que tienen por objeto al niño y familia... aplicándose dichas técnicas a toda la población de 0-3 años.
1997	Candel, I.	Atención temprana: Actuaciones dirigidas al niño, la familia y a la comunidad.

Fuente: Elaboración propia adaptada de Gútiéz, 2005.

Inicialmente, la finalidad de la AT comprendía intervenciones que solo incluían al niño que tenía alguna deficiencia física, psíquica o sensorial que aparecía en las primeras etapas de la vida, por lo que el concepto estaba muy ligado a la discapacidad basándose estas intervenciones en un modelo eminentemente clínico (Robles-Bello y Sánchez-Teruel, 2013).

Las disciplinas científicas en las que se sustenta la base teórica de la AT son la Psicología, Neurología, Pedagogía, Pediatría, Logopedia, Fisioterapia, Terapia Ocupacional, etc. La eficacia de la AT se basa en la precocidad e inmediatez de la intervención y es tanto más eficaz cuando más temprana sea, ya que la capacidad de asimilar e integrar nuevas experiencias es mayor en las primeras etapas del desarrollo gracias a la posibilidad de aumentar las interconexiones neuronales en respuesta a la estimulación del ambiente (Pérez-López y Brito, 2004).

Dado que son varias las disciplinas en las que se fundamenta, es lógico pensar que el abordaje terapéutico en AT será siempre multidisciplinar. Volviendo a la defi-

nición con la que iniciamos este capítulo, hoy día se habla de la intervención en AT desde un equipo interdisciplinar o transdisciplinar. Según el GAT (2000):

- **Equipo interdisciplinar:** es aquél formado por profesionales de distintas disciplinas en el que existe un espacio para compartir información. Las decisiones se toman a partir de esta información y se tienen objetivos comunes.
- **Equipo transdisciplinar:** Es aquél en el que todos sus componentes adquieren conocimiento de otras disciplinas relacionadas y las incorporan a su práctica diaria. En cambio, es un solo profesional del equipo el que asume la responsabilidad de la atención al niño y/o el contacto directo con la familia.

3.2. OBJETIVOS DE LA ATENCIÓN TEMPRANA:

Dado que la AT posee un marcado carácter multidisciplinar, los objetivos generales de la misma podrán conseguirse y abordarse desde diferentes perspectivas, siendo los más importantes:

- Optimizar el neurodesarrollo de los niños y aumentar su grado de autonomía, considerando al menor y a su familia como sujetos activos de la intervención y a la familia como el principal impulsor del desarrollo de su hijo.
- Reducir los efectos de un trastorno del desarrollo, de una deficiencia o déficit sobre el conjunto global del desarrollo del menor.
- Evitar o reducir la aparición de efectos o déficits secundarios o asociados producidos por un trastorno o situación de riesgo, ya sea biológico, psicológico o social.
- Atender y cubrir las necesidades y demandas de la familia y el entorno en el que vive el niño.
- Introducir los mecanismos necesarios de compensación, eliminación de barreras y adaptación a necesidades específicas.
- Considerar al niño como sujeto activo de la intervención concediéndole responsabilidad, siempre que se pueda, durante las sesiones de terapia.

Si bien es cierto que dependiendo del profesional que atienda al niño y de las necesidades específicas de éste en función de alteración del desarrollo que presente, se establecerán objetivos específicos que se determinarán junto a la familia. Con independencia de la edad del niño, de la patología que presente, de las características de la familia y del profesional o profesionales que lo atiendan, el propósito último de la AT es ofrecer un servicio de calidad para que el niño alcance el máximo desarrollo y autonomía posibles, así como mejorar la calidad de vida y el bienestar de la familia (Bagur y Verger, 2020).

No debemos olvidar que estos objetivos se pueden desarrollar en los 3 niveles de intervención (GAT, 2000). De esta forma, se aplicarán tratamientos que podemos encuadrar tanto en prevención primaria, secundaria y terciaria. A modo de ejemplo, se recogen en la siguiente tabla (tabla 2) algunas intervenciones directamente relacionadas con la AT y los niveles de prevención en los que podrían encuadrarse.

Tabla 2: Ejemplos de intervención en AT relacionada con los niveles de prevención

Prevención 1ªria.	Prevención 2ªria.	Prevención 3ªria
SALUD: Completo bienestar físico, social y mental (OMS, 1985)		
-Medidas de carácter universal orientadas a promover el bienestar de los niños y sus familias. - Asistencia sanitaria, permiso por maternidad, acogida-adopción - AT: Universalización, gratuidad y precocidad	-Detección precoz de enfermedades, trastornos o situaciones de riesgo - Niños prematuros (<32 sem o < 1500 gr) -Embarazos < 18 a. y > 35 a. - Tetraplejas espásticas y riesgo de luxación cadera - Estudios epidemiológicos que identifican colectivos de riesgo (objeto de creación de sistemas de alerta social, campañas de sensibilización de profesionales para detección precoz, protocolos de actuación: PAI)	-Actuaciones dirigidas a remediar las situaciones identificadas como "crisis biopsicosocial" - AT: nacimiento hijo con discapacidad, trastorno del desarrollo... - Necesidad de un equipo interdisciplinario

Fuente: Elaboración propia adaptada del Libro Blanco de la AT (GAT, 2000).

3.3. CENTROS DE ATENCIÓN TEMPRANA

Los centros de AT, son centros de carácter interdisciplinar, cuyo objetivo es la atención a la población infantil de 0-6 años que presenta trastornos en su desarrollo o riesgo de padecerlos. Sus objetivos principales son la detección y el diagnóstico de los trastornos del desarrollo y el inicio de la intervención terapéutica, el apoyo y asesoramiento a las familias cuando aparecen los primeros signos de desviación en el desarrollo o se detectan situaciones que puedan originarlos (Bugié, 2002).

Esto tipo de centros surgieron en España en la década de los 70 del pasado siglo. Sus actuaciones se dirigían hace tiempo a tratar, preferentemente, a niños con algún tipo de discapacidad. Actualmente la labor preventiva, de formación e inves-

tigación que se realiza en este tipo de centros hace que la definición de AT cobre máximo protagonismo.

Una de las principales características de un Centro de AT es su vocación interdisciplinaria, la coordinación con los recursos de la zona y su implicación en la comunidad.

Actualmente en Andalucía, este tipo de centros se denominan CAIT (Centros de Atención Infantil Temprana). En su equipo trabajarán de manera obligatoria fisioterapeutas, logopedas y psicólogos, siendo este el equipo básico para poder denominarse CAIT y poder atender a niños derivados de las Unidades de Atención Infantil Temprana (UAIT). Asimismo podrán formar parte del equipo, terapeutas ocupacionales, psicopedagogos, trabajadores sociales, administrativos, etc.

Las UAIT son dispositivos de salud formados por pediatras y psicólogos clínicos especializados en AT, que prestan servicio desde Atención Primaria y se encargan de derivar a los niños que así lo requieran al Centro de AT. Actualmente esta es la forma que una familia con un niño con problemas del neurodesarrollo llegue a un CAIT concertado con la Consejería de Salud y familias en la comunidad autónoma andaluza.

La composición de los equipos multidisciplinares que trabajan en un Centro de AT, garantizan una atención desde distintas perspectivas abarcando las posibles dificultades del niño, sus causas y su planificación terapéutica. Cada profesional aportará sus conocimientos específicos y su visión de la problemática del niño y de la familia, estableciéndose un único plan de intervención (PIAT) que abarcará todas las áreas de desarrollo afectadas en un niño concreto.

En un Centro de AT la orientación del equipo es interdisciplinaria y transdisciplinaria y conserva la especificidad y riqueza que aporta cada disciplina. Esta orientación transdisciplinaria evita la multiplicación de exámenes de valoración y terapeutas, pero asegura que se consideren los aspectos clínicos, educativos y psicológicos así como las necesidades específicas de cada niño. Debe preservarse la especialización profesional, pero existir al mismo tiempo una base común de conocimiento de los distintos trastornos del desarrollo y del apoyo y atención a la familia para todos los profesionales (Bugié, 2002).

Las principales funciones de un Centro de AT van desde la valoración del desarrollo del niño a la intervención terapéutica (que implicará la atención al niño, al entorno y a su familia), pasando por el desarrollo de programas y actividades de prevención y sensibilización así como por la docencia y la investigación.

En la valoración y diagnóstico se incluyen el diagnóstico funcional, sindrómico o etiológico. En el establecimiento de un diagnóstico se consideran aspectos biológicos, psicológicos y sociales, así como factores personales y también los familiares y del entorno. Para ello puede ayudarnos el conocimiento de la Organización diag-

nóstica en AT (ODAT), desarrollada inicialmente por un grupo de profesionales de la AT, cuyo objetivo es establecer un lenguaje común (GAT, 2004).

Es muy importante que la evaluación del desarrollo contemple además de los aspectos cuantitativos y cronológicos del desarrollo, si existe una determinada conducta. Basándonos en la historia clínica y en la observación, así como en el uso de determinadas escalas y test del desarrollo, y en un buen examen neurológico se determinará si el problema es más o menos grave.

Es imprescindible que en las entrevistas de evaluación, los padres y el niño se sientan cómodos con los profesionales, siendo preciso observar y escuchar, analizar las relaciones existentes, las preocupaciones, el motivo de la consulta, las expectativas de la familia, las rutinas diarias en las que participa el niño y cómo lo hace, los apoyos con los que la familia cuenta (ecomapa).

Los pilares de la AT se basan en una detección precoz de las primeras manifestaciones de un trastorno del desarrollo. Si bien en los últimos años se ha avanzado considerablemente en la detección de los trastornos del desarrollo, con mucha frecuencia y por desgracia, se observan derivaciones de forma tardía, tras un tiempo en el que la familia manifiesta signos de alarma en el desarrollo, lo que genera estrés y desánimo en las familias.

En muchos Centros de AT, los niños inician tratamiento sin un diagnóstico médico, excepto aquellos que, por ejemplo, nacen con características sindrómicas como el Sde. Down, o aquellos con antecedentes que hacen que el niño sea de riesgo, como la prematuridad. Es frecuente que uno de los motivos de derivación a AT sea el «retraso en el desarrollo motor» que en un futuro derive en un diagnóstico con patología física/motora pero también a un retraso madurativo o intelectual.

Un ejemplo de diagnóstico en fisioterapia en un niño de 11 meses que acude por retraso motor y a la valoración inicial presenta: espasticidad en MMII en isquiotibiales y tríceps sural bilateral, hipotonía axial con déficit en el control de tronco, adecuado control cefálico, adecuado seguimiento visual, ausencia de estabilidad para la sedestación funcional, volteo esporádico a ambos lados, inicio del rastreo tirando de brazos y sin disociar MMII, adecuada interacción con los juguetes, padres y adultos conocidos. Toda esta información será muy útil para el especialista a la hora de iniciar el proceso de diagnóstico médico. Generalmente la historia clínica en los servicios de AT suele ser conjunta y cualquier miembro del equipo tiene acceso a ella. (Macías y Chillón, 2020).

Otra de las funciones de los Centros de AT es la coordinación con los recursos de la zona en la que ofrece sus servicios. De esta manera se establecen relaciones complementarias para evitar duplicidad asistencial. Esta coordinación debiera establecerse con los pediatras de Atención Primaria, con el hospital de referencia, con el ámbito educativo del niño así como con los servicios sociales comunitarios.

Esta coordinación debiera establecerse de forma regular y sistematizada, participando en los distintos procesos por los que suele pasar el niño y su familia (escolarización, intervenciones quirúrgicas, revisiones y seguimiento en neonatología, etc.).

Cabe destacar la coordinación con la escuela infantil donde a menudo se detectan los primeros signos de alarma así como con los servicios sociales comunitarios con los que se coordinan las actuaciones en familias con problemática social. Asimismo, sería interesante mantener relaciones con las administraciones y entidades locales de la zona y con las asociaciones sin ánimo de lucro con objeto de planificar los recursos dirigidos a la población infantil de la zona.

Por último, destacar que los profesionales de los Centros de AT suelen ejercer funciones docentes con alumnos de grado y postgrado y, cada vez más de investigación tanto de forma independiente como en trabajos colaborativos con otros centros y con la universidad (Bugié, 2002).

3.4. MODELOS DE INTERVENCIÓN EN ATENCIÓN TEMPRANA

La AT debiera ser el campo de trabajo referente no solo en la intervención sino también en la prevención de las principales alteraciones del desarrollo que aparecen en la primera infancia.

En AT se precisa que la intervención se inicie cuanto antes, ya que el cerebro inmaduro invita a intervenir lo antes posible para minimizar las secuelas de una posible lesión.

En la actualidad las intervenciones en el ámbito de la AT contemplan distintos enclaves donde desarrollar esta intervención, desde los entornos naturales donde suele desenvolverse el niño (hogar, colegio, escuela infantil, parque, etc.) hasta los Centros de Atención Temprana.

Sin olvidar que la familia es un sistema complejo con características propias y necesidades únicas (Leal, 2008), en los últimos años, las palabras «entorno natural» y «contexto» se utilizan de forma habitual en el ámbito de la AT. Hace tiempo que muchos Centros de AT orientan su intervención hacia la vida cotidiana de las familias y los niños, es decir hacia los lugares ordinarios y naturales de la vida. Estas intervenciones en entornos naturales siguen coexistiendo con el modelo tradicional en el que la asistencia se presta en un centro con carácter asistencial ambulatorio.

Si bien el enfoque terapéutico más tradicional, centrado en el niño y en la familia, es el habitual en la mayor parte de los Centros de AT de nuestro país, actualmente el paradigma Centrado en la Familia está en auge en diferentes comunidades autónomas. Independientemente del modelo implementado, el trabajo con y para la familia, sin olvidar al niño, es un aspecto imprescindible que no debe olvidarse en cualquier servicio de AT que pretenda cumplir con unos requisitos mínimos de calidad.

En cualquier caso, el fisioterapeuta de AT colabora activamente con otros profesionales tanto del propio servicio de AT como de otros estamentos a los que el niño pueda estar vinculado. Independientemente del número de profesionales que puedan atender al niño, la colaboración entre distintas disciplinas y la comunicación interprofesional es vital y asegurará el éxito en la intervención (Cross, 2009).

Como hemos dicho, la AT es joven en nuestro país y aún existen diferentes modelos de intervención, desde el paradigma del «profesional experto» orientado a decidir sobre los recursos que necesita el niño sin tener en cuenta la participación de la familia; el paradigma donde los profesionales planifican y definen los objetivos, prescriben las intervenciones que deben aplicar las propias familias, pero no se tiene en cuenta las actividades que hace el niño en sus rutinas diarias o el paradigma donde los objetivos de intervención se comparten conjuntamente con la familia y profesionales, convirtiendo a ésta en el centro de la AT. Éste es un ejemplo del paradigma Centrado en la Familia en el cual se lleva a cabo modelos basados en rutinas (Shonkoff *et al.*, 2000).

3.5. PRINCIPALES ALTERACIONES Y TRASTORNOS DEL DESARROLLO EN ATENCIÓN TEMPRANA

La población susceptible de ser atendida en AT es la infantil menor de 6 años que presenta un trastorno en su desarrollo o que tiene riesgo de padecerlo. Así, podemos encontrar trastornos de etiología orgánica o multifactorial, de carácter temporal o transitorio y/o permanente, trastornos de la comunicación y el lenguaje, trastornos motores, déficits sensoriales, trastornos cognitivos y emocionales así como niños de alto riesgo.

Se espera que un 5% de la población infantil desarrolle malformaciones congénitas como cardiopatías, malformaciones gastrointestinales, genitourinarias, agenesias de extremidades, etc. Dentro de este 5% encontramos los crecimientos intrauterinos retardados (CIR), prematuros con edad gestacional menor a 32 semanas y/o retrasos evolutivos del desarrollo no especificados.

Aproximadamente un 30% de la población infantil se espera que nazca con un peso inferior a 1.500 gramos o con una edad gestacional inferior a 28 semanas; niños que presenten una puntuación inferior a 3 al minuto del nacimiento y menor de 7 a los 5 minutos, por lo que serán niños de riesgo susceptibles de recibir AT. En este 30% de la población infantil encontramos también a niños que han presentado una sepsis generalizada o una encefalitis; daño cerebral evidenciado por neuroimagen; trastornos de origen muscular; retraso psicomotor; retraso mental, etc.

Por otro lado, existe un 27% de la población infantil que se espera desarrolle algún tipo de malformación del SNC, que presente hidrocefalia, trastornos genéticos

y/o cromosomopatías. Dentro de este porcentaje se incluyen a los niños con alteraciones sensoriales como hipoacusia moderada y baja visión.

Un 34% de la población infantil es susceptible de presentar parálisis cerebral, así como hipoacusia profunda o un retraso evolutivo y mental grave, trastorno del espectro autista (TEA) u otras enfermedades raras como el Sde. De Rett.

REFERENCIAS

- BAGUR PONS, S. Y VERGER GELABERT, S. (2020). Evidencias y retos de la Atención Temprana: el modelo centrado en la familia. *Siglo Cero*, 51(4), pp 69-92.
- BUGIÉ, C. 2002. Centros de desarrollo infantil y atención temprana. *Rev Neurol.*, 34 (1), 143-148.
- CROSS, L, SALAZAR, M.J, DOPSON-CAMPUZANO, N. AND BATCHELDER, H. W. (2009). Best practices and considerations: including Young children with disabilities in Early Childhood settings. *Focus on exceptional children*. 41(8): 1-8.
- GAT (Grupo de Asociaciones de Profesionales de Atención Temprana) (2000). *Libro blanco de la Atención Temprana*.
- GAT (Federación Española de Asociaciones de Profesionales de Atención Temprana)(2004). *Organización Diagnóstica para la Atención Temprana*.
- GIRABENT-FARRÉS, M., JIMENEZ-GÓNZALEZ, A., ROMERO-GALISTEO, R. P., AMOR-BARBOSA, M., & BAGUR-CALAFAT, C. (2021). Effects of early intervention on parenting stress after preterm birth: A meta-analysis. *Child: Care, Health and Development*, 47(3), 400-410.
- GUTIEZ CUEVAS, P. (2005). *Atención temprana: prevención, detección e intervención en alteraciones del desarrollo (0-6)*. Madrid: Editorial Complutense.
- LEAL, L. (2008). *Un enfoque de la discapacidad intelectual centrado en la familia*. Madrid: FEAPS Confederación Española de Organizaciones a favor de las personas con discapacidad intelectual.
- MACÍAS-MERLO, L. Estándares académicos y científicos de calidad de actuación de fisioterapia en Atención Temprana (2020). En *Documento Marco de la Fisioterapia en Atención Temprana* (Coord. R. Chillón, J. Merino, J. Noain, M. Ballesta, I. Ivison y C. Cardona). Consejo General de Colegios de Fisioterapeutas de España.
- PÉREZ-LÓPEZ, J. Y BRITO, A. G. (2004). *Manual de Atención Temprana*. Madrid: Pirámide.
- Robles-Bello, M. A y Sánchez-Teruel, D. (2014). Atención infantil temprana en España. *Papeles del Psicólogo*, vol. 34(2), pp 132-143.
- ROMERO-GALISTEO, R. P., CAPÓ-JUAN, M. A. Situación de la Atención Temprana en España: análisis de la figura profesional del fisioterapeuta (2020). En *Documento Marco de la Fisioterapia en Atención Temprana* (Coord. R. Chillón, J. Merino, J. Noain, M. Ballesta, I. Ivison y C. Cardona). Consejo General de Colegios de Fisioterapeutas de España.
- SHONKOFF, JP, MEISELS, S. (2000). *Handbook of early childhood intervention*. Cambridge University Press.

4. PREMATURIDAD

4.1. INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se define como prematuro a todo recién nacido vivo que no haya completado las 37 semanas de gestación (WHO, 2015), considerando como gestación típica en el humano las 39-40 semanas. Esta definición es independiente del peso con el que nace el bebé.

Si bien la prematuridad no es un diagnóstico en sí mismo, sí que debe considerarse como un factor de riesgo importante a la hora de sufrir trastornos del desarrollo en comparación con los niños nacidos a término (Martin *et al.*, 2014). Este es uno de los motivos por los que el nacimiento de un hijo prematuro es a menudo percibido como una situación traumática y, por tanto, generadora de estrés (Alfaro-Blazquez *et al.*, 2019).

En los países desarrollados, los avances científicos en medicina neonatal han aumentado la viabilidad de estos niños desde las 24-26 semanas de gestación y reduciendo su morbilidad (Macías, 2018). La incidencia varía según los países. En España, los datos del año 2018 que ofrece el Instituto Nacional de Estadística fue de una tasa alrededor del 7,4%, esto es unos 24.238 bebés prematuros/año (Fernández-Rego, 2021).

La fisioterapia debe comenzar tan pronto como sea posible y una vez que el bebé haya sido estabilizado. En España, los niños nacidos con menos de 1500 gramos o con edades gestacionales inferiores a 32 semanas, suelen remitirse a los servicios de Atención Temprana (Alonso *et al.*, 2018) para hacer un seguimiento exhaustivo de su neurodesarrollo y detectar precozmente cualquier aparición de signos patológicos que requieran una intervención más personalizada. Existe evidencia sobre los beneficios que la fisioterapia aporta mediante programas de atención temprana, consiguiendo incrementar las habilidades no solo motoras sino también cognitivas en los bebés prematuros (Spittle *et al.*, 2015), así como reduciendo el estrés en los padres de estos niños (Girabent-Farrés *et al.*, 2021).

4.1.1. Clasificación

Según Padilla *et al.* (2014) los bebés prematuros se pueden clasificar atendiendo a su edad gestacional o según su peso al nacer.

De esta forma, una posible clasificación en función de la edad gestacional, sería:

- Prematuro tardío: nacido entre las 34 y las 36 semanas + 6 días de edad gestacional.
- Prematuro moderado: nacido entre las 32 y las 34 semanas de edad gestacional.
- Prematuro extremo o gran prematuro: nacido entre las semanas 28 y 32 de edad gestacional.
- Prematuro muy extremo: se considera aquél nacido con anterioridad a las 28 semanas de gestación.

Atendiendo al peso al nacer, tendríamos otra clasificación:

- Bajo peso: si nace con menos de 2500 gr.
- Muy bajo peso: si el bebé ha nacido con menos de 1500 gr.
- Bajo peso extremo: cuando el bebé recién nacido ha pesado menos de 1000 gr. En estos casos siempre se requerirá ingreso en UCIP (Unidad Cuidados Intensivos Pediátricos).

En relación al peso, éste está relacionado con la vida fetal, es decir, el peso se considera un indicador del estado de salud del bebé, por lo que determinará en mayor medida que la edad gestacional la supervivencia del recién nacido. En ocasiones podremos encontrar reflejadas en los informes médicos de Neonatología, las siglas C.I.R. (Crecimiento Intrauterino Retardado). Esto indica que el bebé ha tenido un peso al nacer por debajo del percentil 10 y presenta signos de riesgo fetal (como por ejemplo: disminución del líquido amniótico) (Fernández-Rego, 2021).

4.1.2. Conceptos de edad corregida

Cuando se trabaja con bebés prematuros es importante conocer el concepto de edad corregida, pues algunos autores recomiendan utilizar ésta y no la edad cronológica para evaluar al prematuro al menos durante los 2 primeros años (Volpi *et al.*, 2010). Según estos autores, es importante corregir la edad hasta el momento en que los niños prematuros adquieran la marcha autónoma, teniendo en cuenta que hasta el 90% de los mismos la alcanzan dentro del rango normal para las edades corregidas, mientras que el 67% lo hacen de acuerdo a su edad cronológica. Por este motivo, se entiende que si no se corrige la edad gestacional o cronológica estaríamos subestimando el desarrollo motor de muchos prematuros.

La edad corregida es la edad que tendría el bebé si hubiera nacido a las 40 semanas de gestación. Es decir, se debe «corregir» o «ajustar» su edad en base a la madurez del bebé. En general, la edad corregida se calcula restando a las 40 semanas (fecha típica prevista para el parto en la especie humana), el número de semanas reales de gestación que ha tenido el bebé prematuro.

En cambio, si el bebé prematuro ha pesado menos de 1500 gr al nacer, se recomienda utilizar de guía la tabla 1:

Tabla 1: Cálculo de las edades corregidas en prematuros < 1500 gr (referencia normalizada: 40 semanas)

Semanas de gestación	Desfase en semanas	Equivalencia en meses y días
36	4	28 días
35	5	1 mes, 5 días
34	6	1 mes, 12 días
33	7	1 mes, 19 días
32	8	1 mes, 26 días
31	9	2 meses, 3 días
30	10	2 meses, 10 días
29	11	2 meses, 17 días
28	12	2 meses, 24 días
27	13	3 meses, 1 día
26	14	3 meses, 8 días
25	15	3 meses, 15 días

4.2. CARACTERÍSTICAS O SIGNOS DE INMADUREZ

Nacer antes de tiempo conlleva una serie de características relacionadas con el proceso de neuromaduración que se ha visto alterado en su forma habitual. Este es el principal motivo por el que los bebés prematuros presentan unos signos más o menos graves que afectan a distintos sistemas. Así, según Padilla *et al.* (2014), se pueden encontrar:

- A nivel del **aparato digestivo**: signos frecuentes de estreñimiento, debido precisamente a la inmadurez intestinal y ausencia de determinadas bacterias. En casos de extrema gravedad, podrían observarse enterocolitis necrosante.

- El **sistema inmunitario** muestra una falta de inmunoglobulinas G (IgG) y A (IgA), lo que en ocasiones puede llevar al sufrimiento de una sepsis.
- En cuanto al **sistema respiratorio**: la falta de surfactante pulmonar, que debe segregarse a partir del 8º mes de gestación, y que es el encargado de fijar el O₂, puede provocar signos de distress respiratorio. En casos extremos, en los que este distrés persista más allá de los 28 días, provocará una afectación alveolar, apareciendo la displasia broncopulmonar.
- A nivel **vascular**: la inmadurez del endotelio y las alteraciones en la coagulación pueden provocar hemorragias. Asimismo, el prematuro también puede sufrir anemia. En ocasiones, puede observarse la permanencia de un ductus arteriovenoso, que en ocasiones se cerrará espontáneamente y en otras precisará tratamiento farmacológico o incluso quirúrgico. En relación a la aparición de hemorragias, cuando se producen a nivel cerebral multiplican el riesgo de sufrir Parálisis cerebral por lo que siempre es interesante realizar ecografías cerebrales que determinen la presencia y gravedad de las mismas. Así, podemos encontrar en la literatura científica una clasificación que clasifica en 4 grados el tipo de afectación y, por tanto, la gravedad de la misma. Es conocida como **Clasificación de Papille** (Pallás *et al.*, 2000).
 - + *Grado I*: Fragilidad capilar.
 - + *Grado II*: Hemorragia mínima que se reabsorbe sin lesión.
 - + *Grado III*: Importante hemorragia que lesiona el parénquima. Una vez reabsorbido puede dejar como secuela pequeños quistes.
 - + *Grado IV*: La hemorragia provoca muerte neuronal (Leucomalacia periventricular (LPV) o lesión de la sustancia blanca).
- Alteraciones de la termorregulación, por la inexistencia de la denominada grasa parda entre la dermis y la epidermis, así como por la inmadurez de los centros termorreguladores superiores (hipotálamo).
- Alteraciones renales.
- Hipocalcemia.
- Afectación del tono muscular: Posible aparición de la «hipertonía benigna del prematuro». Suele desaparecer a los 18 meses de edad corregida. Ésta puede ser debida a varios factores, entre ellos la acción prematura de la gravedad sobre un sistema musculoesquelético inmaduro. Además, se debe recordar que la mielinización y sinaptogénesis se inician entre las 25-28 semanas de gestación y finalizan alrededor de los 3 años. Es importante diferenciar la espasticidad de la hipertonía, pues la primera aparecerá cuando existe una afectación de la vía piramidal y, por tanto, existe lesión cerebral. La espasticidad además es velocidad-dependiente, pudiendo observarse a la movilización pasiva, el «signo de la navaja». La hipertonía benigna del prematuro

no produce retracciones ni retrasa la adquisición de la sedestación y marcha (McCormick *et al.*, 1995).

4.3. MODELO DE CUIDADOS CENTRADOS EN EL DESARROLLO

Cada vez más la supervivencia de los recién nacidos prematuros aumenta en todo el mundo debido a los avances tecnológicos y científicos, por lo que se han ido desarrollando diferentes modelos de cuidados que influyen de manera positiva en el neurodesarrollo del bebé.

La implementación de los cuidados centrados en el desarrollo ayudan al niño y a su familia durante el período de ingreso hospitalario. Es un modelo que ya se usa en un gran número de países, entre ellos España.

Este modelo de intervención implica trabajar cuidando aspectos como el dolor, la lactancia materna, la posición del bebé en la incubadora, cuidando el ambiente que rodea al bebé, integrando a los padres en el equipo y utilizando los cuidados «canguro».

Los cuidados centrados en el desarrollo aplicados a los recién nacidos ingresados en unidades neoantales, comprenden intervenciones médicas, de enfermería y del resto del personal sanitario dirigidas a disminuir el estrés y el sufrimiento del bebé. Están destinados a favorecer el desarrollo neurológico y emocional y facilita la integración de los padres como cuidadores del niño (Sizun & Westrup, 2004).

En un estudio realizado por Als *et al.* (2004), llegaron a la conclusión que las experiencias y sensaciones a las que los niños prematuros son expuestos de forma precoz, alteran y modifican la función y la estructura del cerebro. Aunque las bases de la epigenética aun están por estudiar en profundidad, se sabe que el entorno influye positiva o negativamente en la expresión de del ADN, por lo que el modelo de cuidados centrados en el desarrollo impactará positivamente en el desarrollo del bebé, especialmente si éste es prematuro. Controlar el ambiente físico que ofrece el entorno hospitalario es fundamental en el adecuado cuidado del paciente, no solo pediátrico. De esta forma, es interesante cuidar el control de la intensidad luminosa, del ruido, promocionar el bienestar y apoyo a la familia permitiéndole la entrada habitual a las unidades neonatales. En este sentido, el método canguro, que preconiza el contacto piel con piel con la madre o el padre, ha demostrado su impacto positivo en el neurodesarrollo del bebé y en la satisfacción de los progenitores (Conde-Agudelo *et al.*, 2011).

Como fisioterapeutas pediátricos debemos prestar especial atención al posicionamiento y manipulación del bebé durante su estancia en la unidad de cuidados neonatales. Cabe recordar que los bebés prematuros no suelen pasar por la fase de flexión máxima alcanzada al final de la gestación. Además, la acción de la gravedad de forma prematura afecta a un sistema musculoesquelético aun inmaduro. Las

medidas de contención, por tanto, son un aspecto importante a considerar por todo el personal sanitario que intervengan en los cuidados del bebé. Alinear al bebé, colocarlo a modo de «nido» con medidas de contención y que faciliten la flexión de las extremidades así como la línea media, proporcionará al bebé sensación de seguridad y autocontrol (Ullenhag *et al.*, 2009; López-Maestro *et al.*, 2021).

4.4. VALORACIÓN NEONATAL DEL BEBÉ PREMATURO

Existen muchas y variadas escalas, protocolos e instrumentos de valoración neonatal que pueden usarse también para la valoración motora del bebé prematuro. Cada una de ellas. Dos de las más utilizadas actualmente son la Alberta Infant Motor Scale (AIMS)(Piper & Darrah, 1994), o los Movimientos Generales Espontáneos (Pretchl & Cioni, 2002)

4.4.1. Aberta Infant Motor Scale (AIMS)

Es una escala que sirve para discriminar a los niños con un desarrollo motor grueso normal de aquellos que están en situación de riesgo o padecen un retraso. Es una escala estandarizada y validada al contexto español por Morales-Monforte *et al.* (2017) que evalúa el área motora gruesa de niños de 0 a 18 meses de edad. Es importante saber que la AIMS solo se podrá usar desde las 40 semanas de edad posconcepcional. Por lo que si el bebé prematuro que queremos valorar aun no ha alcanzado los 0 meses de edad corregida, no estaría indicada la utilización de esta escala para evaluarlo.

Esta escala discrimina la inmadurez y detecta el desarrollo motor atípico hasta que el bebé empieza a caminar. Es una escala observacional que consta de 58 ítems repartidos en 4 posiciones:

- 21 ítems a observar en decúbito prono
- 9 ítems a observar en decúbito supino
- 12 ítems a observar en sedestación
- 16 ítems a observar en bipedestación

Al considerarse una escala observacional, no se debe tocar al niño salvo para cambiarle de posición. Es una escala que evalúa la calidad del movimiento. Para un terapeuta entrenado, se requieren de 20 a 30 minutos para evaluarlo. Sus autores recomiendan no tardar más de 1 semana en evaluar al niño, por lo que, podemos hacerlo en diferentes momentos espaciados entre sí no más de 7 días.

En cada ítem, se recomienda observar dónde apoya el peso el bebé, la postura que adopta y el movimiento antigravitatorio que comporta.

Aunque más adelante se explicará la forma de puntuarla, debemos saber que habitualmente los ítems considerados bidireccionales (como por ejemplo: el volteo, pivotar) se recomienda que el bebé los realice en ambos sentidos. Si solo se observa que el bebé lo ha realizado hacia la izquierda o hacia la derecha, debemos permanecer alerta por si esto conlleva una asimetría real que se manifiesta también en el resto de ítems.

La forma de **puntuar** la escala es bastante simple. Se anotará un punto por cada ítem observado y 0 puntos si no es observado, por lo que la puntuación máxima que podrá alcanzarse será de 58.

Para cada una de las cuatro posiciones, se identificarán los ítems más maduro y menos maduro observados que se puntuarán como «observados». Los ítems que se encuentran entre los ítems observados más y menos maduro en cada posición representan el repertorio motor del bebé, es decir, su «ventana» de habilidades. En esta ventana se puntuarán con un punto los ítems observados en ella. Así mismo, se dará un punto a los ítems que se encuentren por debajo del menos maduro observado. A los ítems no observados dentro de la ventana motora, no se asignará ningún punto.

En la puntuación de los ítems bidireccionales se utilizará el juicio clínico del evaluador para determinar si verdaderamente estamos ante una asimetría. En caso de que el observador no presente dudas sobre la simetría del bebé, podrá puntuar un ítem bidireccional a pesar de haberse observado únicamente en una dirección (Piper *et al.*, 1994).

Se sumarán y llevarán a la plantilla los puntos obtenidos en cada posición. Una vez sumados los puntos alcanzados en cada una de las 4 posiciones, se obtendrá una puntuación total que será la que debe llevarse a la gráfica donde localizaremos también la edad del bebé, para saber exactamente el percentil en el que se encuentra.

4.4.2. Movimientos Generales Espontáneos

También conocidos por sus siglas en inglés GM (General Movements) es un método de evaluación cualitativa que puede usarse tanto en bebés prematuros como en niños nacidos a término (Einspieler *et al.*, 1997; Cioni, 2003).

La presencia de movimientos generales normales en edades a término y durante las primeras 8 semanas postérmino es actualmente uno de los marcadores de normalidad neurológica (Einspieler *et al.*, 2021). Junto a la resonancia magnética (RM) y a la Hammersmith Infant Neurological Examination (HINE) son considerados marcadores tempranos de para el diagnóstico de la PC, pudiéndose afirmar con una fiabilidad elevada la presencia o no de patología aproximadamente a los 4 meses de edad.

Los GM son descritos por sus autores como movimientos tónicos y fásicos variables que aparecen en todo el cuerpo. Su secuencia es fluctuante en miembros superiores, cuello, miembros inferiores y tronco. Los movimientos normales son fluidos y elegantes y globales. Se observan cuando el bebé no está sometido a ningún estímulo externo.

Pueden observarse incluso en época fetal o pretérmino y solo permanecen hasta las 20-22 semanas posteriores al nacimiento (hayan sido o no prematuros). A partir de esta edad, el bebé presentará un repertorio de movimientos más voluntarios que involuntarios.

Existen 2 tipos de GM considerados normales, lo que implica que el SNC tendrá grandes posibilidades de no presentar patología. Éstos son:

1. Movimiento serpenteante o Writhing:

Aparece desde el momento del parto hasta las 8 semanas (2 meses aprox.). Se genera en tronco y le acompañan las extremidades.

2. Enrollador o Fidgety:

Aparece desde las 8 semanas de edad postérmino hasta las 20-22 semanas (5 meses aprox.). En este patrón, el tronco apenas se mueve y son las extremidades del bebé las que se mueven de manera continua y poco amplia. Se observan movimientos en hombros, muñecas, caderas y tobillos en todas direcciones y con velocidad variable.

En forma gráfica, se puede observar en la Tabla 2 la organización temporal de estos movimientos.

Tabla 2: Organización temporal de los movimientos generales

< 39-40 sem gestación	0-8 semanas postérmino	8-20 semanas postérmino
Movimientos fetales y pretérmino		
	Movimientos Writhing o serpenteantes	
		Movimientos Fidgety o enrollador

Asimismo, se pueden observar otros patrones anormales de movimiento que pronosticarán con mayor o menor fiabilidad la presencia de patología neurológica central. Estos son:

- **Pobre repertorio:** el bebé presenta poca variabilidad de movimientos.
- **Espasmódico o sincrónico (cramped** en inglés): la musculatura del tronco y extremidades se mueven al unísono y muestran escasa fluidez.

- **Caótico:** Suelen ser movimientos espasmódicos, de exagerada amplitud y velocidad, a veces, temblorosos.

La observación de movimientos caóticos o sincrónicos impiden la aparición del Fidgety, lo que implica en la mayoría de los casos la presencia de una lesión cerebral.

REFERENCIAS

- ALFARO BLAZQUEZ, R., FERRER FERRANDIZ, E., GEA CABALLERO, V., CORCHON, S., & JUAREZ-VELA, R. (2019). Women's satisfaction with maternity care during preterm birth. *Birth*, 46(4), 670-677.
- ALONSO, C. P., GONZÁLEZ, P. G., MOYA, A. J., GONZÁLEZ, B. L., PEINADOR, Y. M., FAURA, J. S., ... & GALIANA, G. G. (2018). Follow-up protocol for newborns of birthweight less than 1500 g or less than 32 weeks gestation. *Anales de Pediatría (English Edition)*, 88(4), 229-e1.
- ALS, H., DUFFY, F. H., MCANULTY, G. B., RIVKIN, M. J., VAJAPEYAM, S., MULKERN, R. V., ... & EICHENWALD, E. C. (2004). Early experience alters brain function and structure. *Pediatrics*, 113(4), 846-857.
- CIONI, G. (2003). Observación de los movimientos generales en recién nacidos y lactantes: valor pronóstico y diagnóstico. *Revista de neurología*, 37(1), 30-35.
- CONDE-AGUDELO, A., BELIZÁN, J. M., & DIAZ-ROSSELLO, J. (2011). Kangaroo mother care to reduce morbidity and mortality in low birthweight infants. *Cochrane Database Sys Rev*. 3: CD002771.
- EINSPIELER, C., PRECHTL, H. F., FERRARI, F., CIONI, G., & BOS, A. F. (1997). The qualitative assessment of general movements in preterm, term and young infants-review of the methodology. *Early human development*, 50(1), 47-60.
- EINSPIELER, C., FERNÁNDEZ-REGO, F Y TORRÓ-FERRERO, G. (2021). Evaluación de los movimientos generales de Prechtl y su relevancia clínica. En F. Fernández-Rego y G. Torró-Ferrero. *Fisioterapia en neonatología* (pp. 189-202). Barcelona. Panamericana.
- FERNÁNDEZ-REGO, F. (2021). Recién nacido prematuro. En F. Fernández-Rego y G. Torró-Ferrero. *Fisioterapia en neonatología* (pp. 83-108). Barcelona. Panamericana.
- GIRABENT-FARRÉS, M., JIMENEZ-GÓNZALEZ, A., ROMERO-GALISTEO, R. P., AMOR-BARBOSA, M., & BAGUR-CALAFAT, C. (2021). Effects of early intervention on parenting stress after preterm birth: A meta-analysis. *Child: Care, Health and Development*, 47(3), 400-410.
- LÓPEZ-MAESTRO, M., ACUÑA-MUGA, J. Y PALLÁS-ALONSO, C. Intervención neonatal basada en el modelo de cuidados centrados en el desarrollo. En F. Fernández-Rego y G. Torró-Ferrero. *Fisioterapia en neonatología* (pp. 21-31). Barcelona. Panamericana.
- MACÍAS, L. (2018). Parálisis Cerebral y patologías similares. En J. FAGOAGA Y L. MACÍAS (Edits.). *Fisioterapia en pediatría* (pp. 303-353). Barcelona. Panamericana.
- MARTIN, R. J., FANAROFF, A. A., & WALSH, M. C. (2014). *Fanaroff and Martin's neonatal-perinatal medicine e-book: diseases of the fetus and infant*. Elsevier Health Sciences.

- MCCORMICK, M.C., STEWART, J.E., COHEN, R., JOSELAW, M., OSBORNE, P.S, WARE, J. (1995). Follow-up of NICU graduates: why, what and by whom. *Journal of Intensive Care Medicine*, 10, 213-225.
- MORALES-MONFORTE, E., BAGUR-CALAFAT, C., SUC-LERIN, N., FORNAGUERA-MARTÍ, M., CAZORLA-SÁNCHEZ, E., & GIRABENT-FARRÉS, M. (2017). The Spanish version of the Alberta infant motor scale: validity and reliability analysis. *Developmental neurorehabilitation*, 20(2), 76-82.
- PADILLA, N., BOTET, F., SORIA, S., GRATACOS, E., FIGUERAS, J. (2014). Población de riesgo biológico: prematuridad y bajo peso. En J. Piñero, J. Pérez-López, F. Vargas, A.B. Candela, Edis. *Atención Temprana en el ámbito hospitalario* (pp. 103-120). Madrid: Ediciones Pirámide.
- PALLÁS, C., CRUZ, J., MEDINA, C., BUSTOS, G., DE ALBA, C. y SIMÓN DE LAS HERAS, R. (2000). Edad de sedestación y marcha en niños con peso al nacer menor de 1500 gr y desarrollo motor normal a los dos años. *Anales de Pediatría*, 53, 43-47.
- PIPER, M. C. & DARRAH, J. (1994). *Motor assessment of the developing infant*. Alberta (Canadá): Elsevier.
- SIZUN, J., & WESTRUP, B. (2004). Early developmental care for preterm neonates: a call for more research. *Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition*, 89(5), F384-F388.
- SPITTLE, A., ORTON, J., ANDERSON, P. J., BOYD, R., & DOYLE, L. W. (2015). Early developmental intervention programmes provided post hospital discharge to prevent motor and cognitive impairment in preterm infants. *Cochrane database of systematic reviews*, (11).
- ULLENHAG, A., PERSSON, K., & NYQVIST, K. H. (2009). Motor performance in very preterm infants before and after implementation of the newborn individualized developmental care and assessment programme in a neonatal intensive care unit. *Acta paediatrica*, 98(6), 947-952.
- VOLPI, S. C., RUGOLO, L. M., PERAÇOLI, J. C, CORRENTE, J. E. (2010). Acquisition of motor abilities up to independent walking in very low birth weight preterm infants. *Journal of Pediatrics*, 86(2), 433-437.
- World Health Organization. (2015). WHO recommendations on interventions to improve preterm birth outcomes.

5. ABORDAJE TERAPÉUTICO DEL MIEMBRO SUPERIOR EN HEMIPARESIA INFANTIL

5.1. INTRODUCCIÓN

La hemiparesia se considera una patología que aparece como consecuencia de una lesión en uno de los hemisferios cerebrales. Esto provoca que el hemicuerpo contralateral al hemisferio dañado sufra pérdida de movilidad o paresia (Redondo y Conejero, 2013). Una de las causas más frecuentes que lo provoca es la Parálisis Cerebral (PC). En la literatura científica también se puede encontrar el término PC unilateral para referirse al mismo concepto. En la mayoría de las PC unilaterales se suele afectar la funcionalidad del miembro superior por afectación del tono (Palomo-Carrión y Romero-Galisteo, 2020), llegando hasta el 20% aquellos niños con hemiparesia espástica que no desarrollan funcionalidad alguna en el miembro superior afecto (Sakzewski *et al.*, 2009).

La hemiparesia espástica es la más frecuente en niños, pudiendo alcanzar hasta el 30% de los diagnósticos de hemiparesia en edades pediátricas (McManus *et al.*, 2008).

Conviene recordar que, en los bebés, el reconocimiento de sus manos es un hito importante que le permitirá explorar el entorno. Gracias a sus manos, el niño interactúa con el entorno, reconoce las propiedades de los objetos, trabaja la coordinación ojo-mano y se forma una imagen interna de los objetos que manipula. Adaptando el agarre y la fuerza a los objetos madurará el control motor de la extremidad superior, primero de forma unimanual y más adelante de forma bimanual (Palomo-Carrión, 2018).

Se sabe además que cuando se produce una afectación unilateral del miembro superior, ya sea por una hemiparesia o por una Parálisis Braquial Obstétrica, el niño no puede realizar movimientos disociados de los dedos de la afecta, por lo que tampoco existe una manipulación intramanual, repercutiendo esto en sus Activida-

des Básicas de la Vida Diaria (ABVD). Esto puede ocasionar falta de participación, independencia y frustración (Johnson & Wade, 2009).

En muchos niños con hemiparesia se produce un fenómeno denominado «desuso aprendido», esto es, una compensación del déficit que presentan utilizando el miembro superior no afecto para realizar la mayoría de sus ABVD. Este *no-uso* suele ir en aumento, disminuyendo a su vez la información que llega desde el lado afecto al cerebro (Fedrizzi *et al.*, 2013).

Previo al inicio de cualquier abordaje terapéutico, debemos realizar una correcta valoración que nos indicará los principales déficits a los que nos enfrentamos y servirá de punto de partida para el establecimiento de objetivos de tratamiento. Actualmente, la mayoría de los tratamientos no se centran en mejorar únicamente estructuras anatómicas sino más bien en desarrollar actividades que mejoren la funcionalidad y permitan la participación activa del niño en el entorno que lo rodea (Palomo-Carrión, 2018).

5.2. VALORACIÓN

Una buena valoración se recomienda que empiece por una observación metódica del comportamiento del niño y del uso que hace de su miembro superior afecto. Detectar asimetrías, posturas típicas, patrones de movimiento, etc. nos hará una visión global de la posible afectación motora y de la funcionalidad que presenta el niño. Esta observación, cuando se hace en bebés que están en brazos de sus progenitores, incluirá la forma en la que se adapta a «ser manejado».

Como se ha comentado anteriormente, para realizar una correcta valoración del miembro superior, debiéramos tener presente la CIF y, concretamente en el caso de niños y adolescentes, la versión específica para estos grupos de edad que publicó la OMS en el año 2007 (WHO, 2007). Si bien existen muchas y variadas herramientas de medición de resultados o de clasificación de los grados de afectación, la figura 1 ayudará a encuadrar algunas de ellas en los distintos dominios de la CIF-IA.

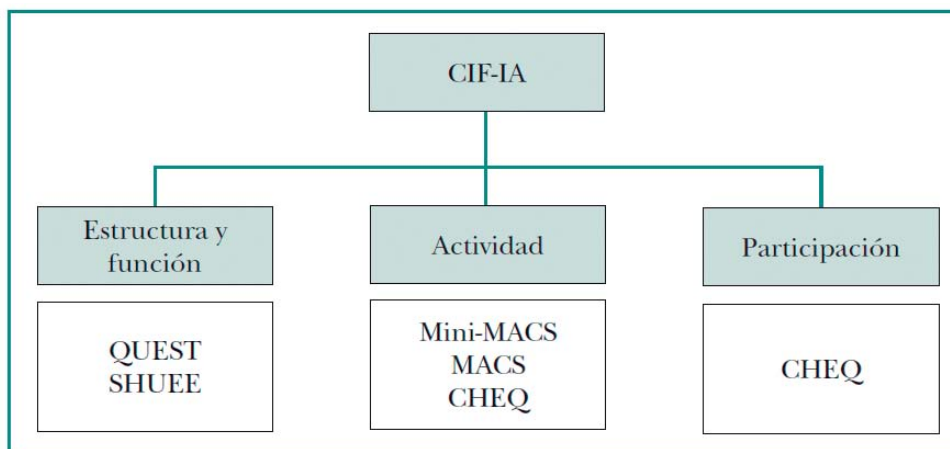
5.2.1. Quality of Upper Extremity Skills Test (QUEST):

Es una escala de valoración que puede englobarse dentro del dominio «estructura y función» de la CIF. Se puede usar para valorar la calidad del movimiento de los miembros superiores en niños con PC con edades comprendidas entre los 18 meses y los 8 años y no es específica para PC unilateral (Sakzewski *et al.*, 2001).

Se compone de 34 ítems divididos en 4 dominios o subescalas:

- Movimientos disociados: capacidad de realizar movimientos selectivos de hombro, codo, muñeca y dedos (como por ejemplo: tamborileo sobre una mesa).

Figura 1: Clasificación de las herramientas de medición atendiendo a criterios de la CIF (Palomo-Carrión y Romero-Galisteo, 2020)



Fuente: Palomo-Carrión y Romero-Galisteo, 2020.

- Agarre: capacidad para coger un lápiz, un cubo pequeño de madera, un grano de arroz.
- Apoyos: anteriores, laterales y posteriores uni y bilaterales. Se explora en decúbito prono, de rodillas o sentado en un banquito o en el suelo.
- Reacciones posturales: paracaídas anterior, lateral y posterior.

5.2.2. Manual Ability Classification System (MACS)

No es una herramienta de evaluación en sí pero al clasificar en grupos según el grado de afectación en el uso de miembros superiores que presenta el niño, se podría usar como tal. Es, por tanto, un sistema de clasificación que, en general, se puede usar en niños de 1 a 18 años de edad. Sin embargo existe una versión para niños de 1 a 4 años, denominada mini-MACS. Se encuadraría dentro del dominio «actividad» de la CIF.

Los niveles de funcionalidad van del I al V, siendo el nivel I el más funcional y V aquél en el que se situarán los niños más afectados o que necesitan asistencia para la realización de sus ABVD. En la tabla 1 se pueden encontrar las principales características funcionales que se consiguen en cada nivel.

La MACS no distingue entre el uso de uno u otro miembro superior, solo valora si el niño puede llevar a cabo una determinada actividad sin ayuda o con adaptaciones. La mayoría de los niños con hemiparesia suelen situarse entre los niveles I y III.

Tabla 1: Niveles de la MACS

Nivel I	Se pueden realizar con éxito actividades manipulativas diarias, con alguna dificultad solo en actividades más complejas
Nivel II	Los niños de este nivel realizan las mismas tareas que los del nivel I pero necesitan mayor tiempo de ejecución
Nivel III	Son niños con dificultades en el agarre y el alcance, por tanto realizan tareas exitosas con adaptaciones previas de las mismas
Nivel IV	Necesitan ayuda continuada del adulto para ejecutar la tarea. Manipula una selección limitada de tareas sencillas
Nivel V	Necesitan asistencia total para realizar actividades manipulativas cotidianas, como por ejemplo: empujar un juguete

Fuente: Adaptado de Palomo-Carrión, 2018.

En castellano se pueden encontrar en la red un manual de acceso libre de la mini-MACS: https://macs.nu/files/Mini-MACS_Spanish_2018.pdf (para uso de 1-4 años) y de la MACS: https://macs.nu/files/MACS_Spanish_2019.pdf (para usar en niños de 4-18 años).

5.2.3. Children's Hand-Use Experience Questionnaire (CHEQ)

Es una herramienta diseñada para evaluar a niños con afectación de uno de sus miembros superiores. Valora 29 actividades bimanuales debiéndose indicar el tiempo que tarda en realizar la actividad en comparación con niños de su misma edad pero sin afectación del miembro superior. Así, se marcará el 1 si el tiempo empleado en realizar la actividad es considerablemente mayor que el que emplearían sus iguales sin patología o 4, si tarda el mismo tiempo que ellos.

En esta escala se recoge la experiencia subjetiva del niño al realizar la actividad, marcando un 1 cuando la realización de la actividad le molesta mucho y un 4 si no le molesta nada.

Al administrar la CHEQ, se le preguntará al niño o a los padres (en función de la edad y de la afectación cognitiva que pueda presentar) si la actividad propuesta la realiza habitualmente de manera independiente. Seguidamente se debe preguntar si para realizar la misma actividad, necesita utilizar una o ambas manos.

En la red, se pueden encontrar versiones de este instrumento en diferentes idiomas incluido en castellano. Se puede realizar el cuestionario contestando a las

preguntas on line y descargar un pdf con los resultados de la prueba (<https://www.cheq.se/questionnaire>).

5.2.4. Assisting Hand Assessment (AHA)

Es una escala validada para niños con hemiparesia y PBO con edades entre los 18 meses y los 12 años (Krumlinde-Sundholm *et al.*, 2007). Es la única diseñada para evaluar actividades bimanuales en afectaciones unilaterales.

Para usar esta escala, sus autores proponen valorar al niño en una situación de juego espontáneo que no dure más de 15 minutos empleando unos determinados juguetes y siguiendo una secuencia determinada. Se valora el rendimiento del miembro superior y de la mano afecta observando la elección de la mano asistente, la estabilización con soporte/prensión, los alcances, la coordinación, la orientación del objeto, etc. (Palomo-Carrión, 2018). Para bebés de 3 a 10-12 meses, se recomienda usar la Hand Assisting of Infant (HAI) y para niños de 8-18 meses usar la mini-Assisting Hand Assessment (mini-AHA), será lo más adecuado.

5.3. PRÁCTICA BASADA EN LA EVIDENCIA PARA EL ABORDAJE TERAPÉUTICO DEL MIEMBRO SUPERIOR AFECTO EN PC

Según una revisión sistemática sobre intervenciones para prevenir y tratar a niños con PC publicada por Novak *et al.* (2020), proporcionar al niño un ambiente enriquecido induce cambios en la morfología cerebral en estos niños. Se entiende por «*ambiente enriquecido*» la introducción de modificaciones en el entorno que rodea al niño de modo que cambiando la intensidad y calidad de distintos estímulos estaremos realizando una intervención terapéutica basada en la evidencia.

Otras de las intervenciones que se recomiendan en este mismo trabajo es el tratamiento intensivo, esto es, más de 2 veces/semana, así como terapias basadas en el aprendizaje motor. El objetivo de tratamiento será siempre el mismo, es decir, mejorar la actividad y reducir las limitaciones funcionales consecuentes a la patología.

Otras terapias de las que se están publicando evidencias prometedoras son el uso de la terapia en espejo para el abordaje de la PBO, el uso de la realidad virtual así como el uso de la gamificación en la neurorrehabilitación infantil en general (Pimentel-Ponce *et al.*, 2021).

5.3.1. Terapia de movimiento inducido por restricción

Conocida por sus siglas en inglés, la CIMT (Constraint induced movement therapy), el abordaje terapéutico que proponen Gordon *et al.* (2005) consiste en inducir la

práctica masiva de actividades estructuradas del miembro superior afecto utilizando medidas de contención del miembro superior «sano».

Tras usar esta metodología de tratamiento, se ha demostrado que el niño utiliza menos estrategias compensatorias y mejora el agarre en su miembro superior afecto (Merchán Van Hilten y Romero-Galisteo, 2019). Asimismo, la terapia es eficaz tanto para mejorar actividades uni como bimanuales. Si bien esta «técnica» de tratamiento se utiliza tanto en adultos con daño cerebral como en niños con lesión cerebral o con afectación del sistema nervioso periférico (por ejemplo: PBO), en pediatría se suele usar una modificación de la estrategia terapéutica denominada TMIRm (Terapia de movimiento inducido por restricción modificada) que consiste en utilizar menor intensidad pero mayor tiempo de tratamiento. De esta forma, podemos encontrar en la literatura científica diferentes propuestas de protocolos de intervención cuyo objetivo es siempre el mismo: evitar el «desuso aprendido» del miembro superior afecto del que hablábamos en la introducción de este capítulo.

- 60-90 horas de tratamiento en total para niños mayores de 18 meses es la propuesta de Reidy *et al.* (2012) o de Sakzewski *et al.* (2011).
- A partir de los 3 meses de edad, se recomienda usar la Baby-CIMT, lo que implica un total de 60 horas totales de tratamiento. También se puede usar este tipo de terapia en niños con riesgo de asimetría.
- Otro ejemplo de protocolo para niños menores de un año puede ser: 30 minutos de terapia/ día durante 6 días/sem por un total de 12 semanas. Lo que implica un total de 36 horas de tratamiento.

5.3.2. Terapia bimanual

Conocida por sus siglas en inglés HABIT (Hand Arm Bimanual Intensive Therapy), este tipo de abordaje terapéutico exige la realización de actividades bimanuales (por ejemplo: untar mantequilla en una tostada, abrochar un botón, comer un yogur, quitar pegatinas de un papel, etc.).

La terapia fue asimismo ideada por Gordon *et al.* (2007) y se recomienda su uso en niños mayores de 3 años que puedan comprender las actividades propuestas. Actualmente se está desarrollando la HABIT en bebés, con actividades simples como por ejemplo: coger un globo).

El abordaje terapéutico consiste en una práctica estructurada que va aumentando progresivamente la complejidad de las tareas propuestas. Se debe proponer a los niños actividades que requieran una única acción considerándose ésta una tarea «simple» o «parcial», como por ejemplo: quitar un capuchón a un bolígrafo. También se deben proponer actividades que impliquen varias acciones, denominándose éstas «actividades complejas», como pueden ser comer un yogur que implicará abrirlo primero.

Para fomentar el ambiente lúdico y motivante de la terapia se suele aplicar en grupos reducidos. Al ser una terapia considerada intensiva se requieren al menos 90 horas totales de tratamiento, por lo que uno de los protocolos a aplicar pueden ser 6 horas/día durante 15 días.

También se puede encontrar en la literatura la aplicación de la HABIT incluyendo actividades para miembros inferiores, pasando a denominarse HABIT-ILE (Bleyenheuft & Gordon, 2014).

REFERENCIAS

- BLEYENHEUFT, Y., & GORDON, A. M. (2014). Hand-arm bimanual intensive therapy including lower extremities (HABIT-ILE) for children with cerebral palsy. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 34(4), 390-403.
- FEDRIZZI, E., ROSA-RIZZOTTO, M., TURCONI, A. C., PAGLIANO, E., FAZZI, E., POZZA, L. V. D., ... & GIPCI Study Group. (2013). Unimanual and bimanual intensive training in children with hemiplegic cerebral palsy and persistence in time of hand function improvement: 6-month follow-up results of a multisite clinical trial. *Journal of child neurology*, 28(2), 161-175.
- GORDON, A. M., CHARLES, J., & WOLF, S. L. (2005). Methods of constraint-induced movement therapy for children with hemiplegic cerebral palsy: development of a child-friendly intervention for improving upper-extremity function. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 86(4), 837-844.
- GORDON, A. M., SCHNEIDER, J. A., CHINNAN, A., & CHARLES, J. R. (2007). Efficacy of a hand-arm bimanual intensive therapy (HABIT) in children with hemiplegic cerebral palsy: a randomized control trial. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49(11), 830-838.
- JOHNSON, D. C., & WADE, M. G. (2009). Children at risk for developmental coordination disorder: Judgement of changes in action capabilities. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 51(5), 397-403.
- KRUMLINDE-SUNDHOLM, L., HOLMEFUR, M., KOTTORP, A., & ELIASSON, A. C. (2007). The Assisting Hand Assessment: current evidence of validity, reliability, and responsiveness to change. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49(4), 259-264.
- MCMANUS, V., CORCORAN, P., & PERRY, I. J. (2008). Participation in everyday activities and quality of life in pre-teenage children living with cerebral palsy in South West Ireland. *BMC pediatrics*, 8(1), 1-10.
- MERCHÁN VAN HILTEN, L. Y ROMERO-GALISTEO, R. P. (2019). Terapia de movimiento inducido por restricción en hemiplejía infantil. Revisión sistemática de la literatura. *Fisioterapia*, 41(1), 28-36.
- NOVAK, I., MORGAN, C., FAHEY, M., FINCH-EDMONDSON, M., GALEA, C., HINES, A., ... & BADAWI, N. (2020). State of the evidence traffic lights 2019: systematic review of interventions for preventing and treating children with cerebral palsy. *Current neurology and neuroscience reports*, 20(2), 1-21.

- PALOMO-CARRIÓN, R. (2018). Fisioterapia de la extremidad superior en patologías pediátricas. En J. Fagoaga y L. Macías (Edits.). *Fisioterapia en pediatría* (pp. 179-196). Barcelona. Panamericana.
- PALOMO-CARRIÓN, R. Y ROMERO-GALISTEO, R. P. (2020). Evaluación del funcionamiento de la mano en niños con hemiparesia. En R. Cantero-Téllez (coord.). *Terapia de la mano basada en el razonamiento y la práctica clínica* (pp- 273-282). Sevilla: Universidad Internacional de Andalucía.
- PIMENTEL-PONCE, M., ROMERO-GALISTEO, R. P., PALOMO-CARRIÓN, R., PINERO-PINTO, E., MERCHÁN-BAEZA, J. A., RUIZ-MUÑOZ, M., ... & GONZÁLEZ-SÁNCHEZ, M. (2021). Ludificación y neurorrehabilitación motora en niños y adolescentes: revisión sistemática. *Neurología* (in press).
- REDONDO GARCÍA, M. A. Y CONEJERO CASARES, J. A. (2013). *Rehabilitación infantil*. (pp. 443-468). Madrid: Médica Panamericana.
- REIDY, T. G., NABER, E., VIGUERS, E., ALLISON, K., BRADY, K., CARNEY, J., ... & PIDCOCK, F. (2012). Outcomes of a clinic-based pediatric constraint-induced movement therapy program. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 32(4), 355-367.
- SAKZEWSKI, L., ZIVIANI, J., & ELDIK, N. V. (2002). Test/retest reliability and inter-rater agreement of the Quality of Upper Extremities Skills Test (QUEST) for older children with acquired brain injuries. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 21(2-3), 59-67.
- SAKZEWSKI, L., ZIVIANI, J., & BOYD, R. (2009). Systematic review and meta-analysis of therapeutic management of upper-limb dysfunction in children with congenital hemiplegia. *Pediatrics*, 123(6), e1111-e1122.
- SAKZEWSKI, L., ZIVIANI, J., ABBOTT, D. F., MACDONELL, R. A., JACKSON, G. D., & BOYD, R. N. (2011). Randomized trial of constraint-induced movement therapy and bimanual training on activity outcomes for children with congenital hemiplegia. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 53(4), 313-320.
- World Health Organization. (2007). *International Classification of Functioning, Disability, and Health: Children & Youth Version: ICF-CY*. World Health Organization.

6. PASADO, PRESENTE Y FUTURO DEL TRATAMIENTO FISIOTERÁPICO EN NEUROPEDIATRÍA

6.1. INTRODUCCIÓN

Los tratamientos de Fisioterapia que se aplican en Pediatría deben incorporar tanto las intervenciones como técnicas, métodos, modelos y abordajes terapéuticos que han demostrado ser eficaces a lo largo del tiempo (Löwing *et al.*, 2009). Sin embargo, existen muchos y variados abordajes terapéuticos que, si bien hace unos años se apoyaban en teorías científicas que estaban en vigor, actualmente carecen de la evidencia científica necesaria para seguir aplicándolos de forma responsable.

Uno de los pilares en los que se basa nuestra intervención es en la neuroplasticidad, ya que nuestro cerebro tiene la capacidad de aprender y reorganizarse de manera continua. Para estimular el aprendizaje de nuevas habilidades es importante que el niño se implique, preste atención, repita y ejecute nuevas tareas que supongan pequeños retos. La motivación y el refuerzo positivo también contribuirán a que el cerebro adquiera nuevas funciones. El cerebro siempre establecerá nuevas conexiones y, por lo tanto, aumentará el rendimiento, la función y la salud.

En nuestro país existen todavía distintas técnicas, más o menos conocidas que gozan de distintos grados de evidencia en función de los diferentes estudios que se han ido publicando sobre ellas. Es cierto que algunas terapias están publicando estudios con todavía escaso nivel de evidencia pero que parecen vislumbrar un futuro prometedor para conseguir objetivos muy concretos (Alonso-Martín, 2018).

Algunos de los tratamientos que actualmente se aplican en España a niños con disfunciones neurológicas son: Método Doman-Delacato, terapia de movimientos rítmicos, Therasuit, Terapia Petö, Concepto Le Métayer, Vojta, Concepto Bobath, integración sensorial, técnica de los reflejos primitivos, terapia asistida con animales, musicoterapia, terapia acuática, Método Foltra, etc. Algunos de ellos han sido ya rechazados por la comunidad científica internacional.

En este capítulo desarrollaremos algunos de los más conocidos y extendidos en nuestro país.

6.2. CONCEPTO BOBATH

El **Concepto Bobath** no es un método de tratamiento, ya que no se limita a dar una serie de pautas a realizar ante determinados problemas, sino que es un abordaje terapéutico en constante evolución, que se adapta e incorpora los últimos avances en neurociencia al «manejo» del paciente. Como lo definió Margaret Maytson en 2015, es un «marco conceptual de razonamiento clínico».

En la literatura científica podemos encontrar distintas publicaciones que se refieren al concepto Bobath como «tratamiento neuroevolutivo» (Neurodevelopment Treatment o NDT por sus siglas en inglés). Empezó a usarse en los años 50 del pasado siglo cuando el matrimonio formado por Karel y Berta Bobath, neurofisiólogo él y fisioterapeuta ella, empezaron a observar e interpretar con los conocimientos y herramientas diagnósticas de la época, cómo se movían los pacientes con distintas afectaciones del SNC.

En 2016, la International Bobath Instructor Training Association (IBITA) lo definió como un «enfoque interdisciplinar y en continuo proceso de resolución de problemas que resulta de la valoración y tratamiento de personas que presentan una capacidad limitada para su completa participación en ABVD, que, debido a una lesión del SNC, presentan alteraciones en el desarrollo de la función, del movimiento y del control postural».

Ni que decir tiene que muchos de los conceptos que se manejaban en 1950 han evolucionado y, por tanto, el tratamiento que se aplicaba entonces poco o nada tiene que ver con el que se aplica ahora. Así, las llamadas «posturas de inhibición refleja» o PIR más que posturas estáticas son ahora «patrones» de influencia del tono muscular o TIPS (Tone influence postural sets). Mediante el uso de los TIPS podemos modificar la influencia del tono muscular y facilitar una respuesta activa y funcional mejor coordinada y con menos esfuerzo. En la actualidad el Concepto Bobath «facilita el aprendizaje de la organización del movimiento para alcanzar un objetivo funcional».

Tal y como apuntaron Woollacott y Shumway-Cook en su libro sobre el control motor, y traducido a nuestro idioma, la actividad humana implica una interacción entre el individuo, el entorno y la tarea. A estos 3 elementos hay que añadir la cognición y la propia acción (Woollacott & Shumway-Cook, 1995).

Según Bobath, el mecanismo de control postural normal se debe a los 3 factores siguientes:

- **Tono postural normal:** Debe ser «lo suficientemente alto como para actual contra gravedad y lo suficientemente bajo como para permitir movimiento».

- **Inervación recíproca normal:** Es la interacción integrada y coordinada de fuerzas musculares opuestas. Proporciona adecuada combinación entre estabilidad proximal y movimiento selectivo.
 - **Agonista:** El que trabaja contra gravedad realizando contracción concéntrica o excéntrica (por ejemplo: niño sentado realiza abdominales sobrepasando la vertical hacia atrás).
 - **Antagonista:** Es el que realiza una contracción excéntrica o concéntrica, adaptándose al agonista pero con un tono más bajo.
- **Reacciones de balance normales:** Son las reacciones de enderezamiento (RRee), reacciones de equilibrio (RREE) y reacciones de apoyo. Deben ser coordinadas en patrones de postura y movimiento.

Estas **bases del tratamiento** neuroevolutivo se sustentaban en el reconocimiento de dos factores:

- La interferencia de la maduración normal del cerebro por una lesión, conduciendo al retardo o detención de algunos o todos los aspectos del desarrollo.
- La presencia de patrones anormales de postura y movimiento, debido a la liberación de actividad refleja postural anormal o a una interrupción del control normal o a una interrupción del control normal de los reflejos de postura y movimiento. Por ejemplo: Reflejo tónico cervical simétrico (RTCS), reflejo tónico cervical asimétrico (RTCA), reflejo tónico laberíntico, etc.

Los **principios** del tratamiento neuroevolutivo son INHIBIR y FACILITAR. Ellos hablan de que son dos caras de la misma moneda, es decir, el C. Bobath tiene como objetivo **INHIBIR** los patrones de actividad refleja anormal **FACILITANDO** más patrones motores normales como una preparación para mayor variedad de habilidades funcionales (Paeth-Rolf, 2006). El tratamiento se realiza manejando al niño en constante feed-back entre terapeuta y niño. El terapeuta elige y modifica su técnica de manejo según sea la respuesta del niño inhibiendo patrones motrices anormales y facilitando y guiando respuestas motrices mejor coordinadas. Este manejo se hará preferiblemente desde los denominados **Puntos Clave de Control** (PCC) o zonas del cuerpo donde, en teoría, existen mayor número de receptores sensitivos y propioceptivos. Pueden ser distales o proximales: cabeza, punto clave central, muñecas, rodillas, pelvis, cintura escapular, codos, rodillas, tobillos. Con nuestras manos en los PCC podemos sentir cuándo el niño está preparado para moverse y se le puede facilitar alguna actividad. También podemos sentir si el tono postural es demasiado bajo y entonces deberemos estimular con técnicas propioceptivas (por ejemplo: «tapping» en glúteos para arrastre).

Sobre la inhibición es importante recordar algunos aspectos como:

- En el bebé la respuesta motora a los estímulos es GENERALIZADA, con patrones de movimiento totales y con exceso de movimiento.

- Progresivamente esta respuesta motora se hace más **SELECTIVA** y discriminada con la maduración del SNC.
- En un SNC lesionado, el proceso de la inhibición está deteriorado, de forma que la respuesta motora es de poca calidad, poco selectiva y poco refinada.
- La **INHIBICIÓN** es un factor de máxima importancia en la organización del SNC en cuanto a procesos de coordinación e integración.
- Debe existir equilibrio entre excitación / inhibición. Es lo que se conoce como «Inervación recíproca».

En el tratamiento según el C. Bobath se suelen utilizar distintas **técnicas de estimulación táctil y propioceptiva** que deben emplearse cuando existe déficit sensorial, cuando el tono de base es bajo (o tras inhibir la hipertonía) y/o cuando el niño no sabe cómo moverse. Al aplicarlas, es importante tener en cuenta que no debemos provocar hipertonía, ser cuidadosos en su aplicación a niños con espasmos y nunca «sobrestimular», ya que si el estímulo es continuo y duradero, pierde efectividad al habituarse los receptores sensitivos. Algunas de estas técnicas son:

- **Carga:** propio peso del niño o imput de carga desde los PCC.
- **Tapping:** Se usa para aumentar el tono:
 - **De presión:** Se aplica una presión o «push» en la dirección del enderezamiento (diferencia con la carga, en que no es un estímulo constante).
 - **De barrido:** Se aplica estímulo con los dedos sobre grupos musculares específicos para activar un patrón de acción muscular.
- **Placing o colocación:** Mantener un miembro o segmento en el espacio. Normalmente se usa unido a ligeros toques de tapping.

En resumen:

- Se prepara al niño para la función, para que pueda integrarla en sus ABVD, de acuerdo con las necesidades de cada niño y su fase o nivel de desarrollo (esto no significa que sigamos fielmente la secuencia del desarrollo sensoriomotor normal descrita en los libros sino que varias actividades pertenecen a una misma etapa.
- Básicamente se facilitan las RRee, RREE y RRapoyo siempre con un objetivo funcional.
- Mediante la **repetición** frecuente de movimientos activos, al ayudarle durante las ABVD (sentarle, cogerle, alimentarle, facilitarle movimientos funcionales, etc.) el N adquiere experiencia sensoriomotriz de los mismos posibilitando la integración y **automatización**. Para que esto sea posible hay que retirar paulatinamente nuestra ayuda, donde y cuando sea necesario. Aprenderá así a moverse por sí mismo, independiente de nuestras manos.

- La INHIBICIÓN de la Actividad refleja postural anormal se realiza modificando la relación de unas partes del cuerpo con respecto a otras. Debe ser activa para permitir al mismo tiempo **facilitar** el movimiento activo.
- La FACILITACIÓN de patrones de postura y movimiento sobre la base de un tono más normal obtenido mediante la **inhibición**. Se realiza mediante determinadas técnicas de manejo.
- Mediante nuestro tratamiento podemos influir en el estado del SNC, desde la periferia a través de los canales sensoriales, modificando los patrones posturales anormales del niño.
- A grandes rasgos, la inhibición o disminución del tono en el niño espástico se conseguirá a través de movimientos amplios. En cambio, en el niño atetósico, conseguiremos «normalizar» el tono mediante posturas contra gravedad y dando simetría.

Como se ha dicho al principio, las enormes contribuciones que los Bobath hicieron en la evaluación de pacientes con ictus, PC y en el campo de la fisioterapia neurológica son indiscutibles. En 1948 se describió por primera vez su innovador método en la literatura científica y durante décadas ha dominado la rehabilitación neurológica con su validez o eficacia de forma prácticamente indiscutible. La evidencia científica emergente en los años 80, que cambió radicalmente la visión que teníamos sobre el control cortical y no pudo demostrar la superioridad de este enfoque, empezó a erosionar lentamente su aceptación universal. Más recientemente, la eficacia de intervenciones como el entrenamiento de resistencia y otros programas intensivos basados en la actividad, entra en contradicción directa con la idea de evitar el esfuerzo excesivo para no agravar espasticidad, idea que defiende este enfoque, lo cual ha debilitado aún más su fortaleza (Damiano, 2007). Por otro lado, es de recibo decir que se siguen publicando estudios que avalan la eficacia de determinadas técnicas de tratamiento inicialmente propuestas en el C. Bobath (Dos Santos *et al.*, 2015).

Una posición que adoptan muchos de los científicos actuales que investigan sobre PC es la de «pasar la antorcha», esto es, reconocer plenamente que nos hemos beneficiado del legado de los Bobath, pero creemos que ellos nos han entregado su antorcha de conocimiento e investigación y que ahora es nuestra oportunidad y responsabilidad contribuir a la base científica de la terapia. En vista de los recientes avances en la neurociencia, que ponen de relieve el efecto de la actividad física en el cerebro, la terapia promete más que nunca transformar la vida de las personas con discapacidad. Estos esfuerzos necesitan que todos los terapeutas trabajemos juntos, porque no se trata de los Bobath, ni de ninguno de los que conciben o proporcionan las terapias, sino de los niños a los que servimos, que merecen lo mejor que la ciencia médica puede ofrecer (Damiano, 2007).

6.3. TERAPIA VOJTA

La terapia ideada por el Dr. Vojta también es conocida como «terapia de locomoción refleja». Es una técnica de diagnóstico y tratamiento tanto de las alteraciones de la coordinación central como de alteraciones traumatológicas y funcionales del aparato locomotor.

El tratamiento consiste en estimular complejos de locomoción (no naturales) innatos de forma refleja, desencadenados por estímulos externos. La información aferente procedente de la provocación artificial de este complejo coordinado se imprime en su SNC modificando los patrones anormales y sustituyéndolos por un complejo motor cuyos componentes parciales están presentes en algún momento de la ontogénesis motora normal del primer año de vida del niño y que su patología le impide reproducirlos de forma espontánea ni global ni parcialmente.

La técnica consiste en la estimulación propioceptiva (presión) en periostio, fascias y tejido muscular en **puntos muy determinados** y partiendo de **posturas muy concretas**. La elección de los puntos fue absolutamente empírica. Posteriormente fueron incorporándose nuevos puntos. Desde estos puntos con sus posturas correspondientes es desde donde se ha comprobado que la eficacia de la respuesta es más intensa que en otros. Vojta recomienda **4 sesiones diarias** de tto. dosificadas en diferentes momentos del día evitando las horas previas al sueño.

Debemos evitar las **compensaciones** o respuestas que no se ajustan al patrón de locomoción refleja que estamos estimulando y en la cual, el niño emplea los mecanismos patológicos que presenta para escapar de la presa. Cuando aparecen las compensaciones debemos realizar cambios, como por ejemplo, de la posición e partida o presa del niño, de la postura del fisioterapeuta, de los puntos de estimulación, de la intensidad o dirección de la presión, etc. hasta encontrar la situación adecuada que permite obtener la mejor calidad de la respuesta que buscamos.

Antes de continuar debemos tener en cuenta algunas consideraciones:

- Los detractores de esta técnica opinan que es agresiva y cruel.
- Es una técnica dura para el niño, terapeuta y familia pues exige alto grado de disciplina, capacidad de esfuerzo del niño y constancia por parte de los padres.
- No debe ser dolorosa, pero en determinadas zonas más sensibles el estímulo puede ocasionar molestias, por lo que habrá que modular la intensidad de la presión para evitar el dolor.
- Diferenciar llanto de dolor y de esfuerzo. Estar atentos a la respiración.
- Los padres deben ejecutar el tratamiento en casa.

El principio Vojta aporta conocimiento no solo para realizar un determinado tratamiento sino también para realizar diagnósticos. De esta manera, tenemos que:

— Para realizar un **diagnóstico**:

- Análisis ideal postural = ontogénesis postural y locomotriz.
- Función postural central = reacciones posturales.
- Análisis de la dinámica de los reflejos primitivos. Sistematiza una serie de reflejos que permiten un diagnóstico a partir del 2º trimestre.

— Para realizar un **tratamiento**:

- Busca despertar en el paciente de forma refleja, las capacidades motoras «bloqueadas» o «latentes» e integrarlas en su SNC.
- REPTACIÓN REFLEJA.
- VOLTEO REFLEJO: 2 fases.

Los **principios** de la aplicación de las presiones en los distintos puntos se basan en proporcionar un estímulo propioceptivo que desencadenará en el SNC una respuesta motora global. Si resistimos esta respuesta motora aumentaremos la respuesta fásica. Se necesitan además unas condiciones imprescindibles para que aparezca la locomoción refleja. Éstas son:

1. Posición de partida.
2. Puntos de estimulación: localización, dirección e intensidad.
3. Resistencia al movimiento fásico.
4. Sumación espacial y temporal de los estímulos en el SNC.

Los efectos que se buscan durante el tratamiento se darán tanto a nivel neurofisiológico como mecánico. A nivel neurofisiológico se producirá una activación de circuitos nerviosos no integrados en la coordinación central del movimiento (en patología se activan juegos musculares que nunca aparecen en la actividad voluntaria normal). A nivel biomecánico, se activarán de forma isométrica determinadas cadenas cinéticas y musculares.

Sobre los **puntos de estimulación** debemos saber:

- **Zonas principales:** Sobre periostio y localizadas en las extremidades.
- **Zonas secundarias:** Sobre músculo y periostio y localizadas en el tronco (cintura escapular y pélvica).

*Las **direcciones** de presión vienen dadas por 3 vectores:

1. Dorsal ó ventral.
2. Craneal ó caudal.
3. Lateral o medial.

***Tipo de presión:** Empezar de forma suave e incrementar hasta notar respuesta muscular bajo nuestro dedo. Antes de retirar el dedo nuestra presión irá decreciendo.

6.3.1. Reptación refleja

Debemos tener en cuenta la posición de partida, la posición del brazo facial, del nuel y de la pierna facial que, en el caso de los niños, irá en la misma posición que la pierna nuel (en adultos, se coloca solo la pierna nuel). Pasaremos ahora a describir esta posición de partida de la reptación refleja:

- En adultos colocar solo la pierna nuel en la posición de partida. En bebés: los dos MMII en la misma posición.
- Decúbito prono.
- Eje de la columna vertebral alineado.
- Extensión pasiva de la columna cervical (corrección de la reclinación) y giro de 30°. Al realizar esto queda apoyada una parte de la frente (supero-externa) y nos queda así un lado facial y otro nuel.
- El brazo facial irá: 125-130° flexión de hombro, 30° abd, 45° flexión de codo, antebrazo en pronación, mano libre pero alineada con el hombro y esta línea paralela al eje de la columna vertebral. Existe un «truco» que puede ayudarnos a conseguir esta posición de forma más fácil: colocar el codo del niño a nivel de su oreja con la separación citada.
- La pierna facial, que como hemos dicho anteriormente, en niños coincidirá en posición con la nuel, se colocará: Cadera en flexión de 30-40°, rotación externa de 40°, ABD de 60°, rodilla en flexión de 40°, pie libre, pero que el tobillo quede alineado con la tuberosidad isquiática y hombro del mismo lado, todo ello paralelo a la columna vertebral.
- El brazo nuel irá: Codo y hombro a 0°, brazo alineado con el cuerpo, antebrazo en pronación, dorso de la mano en contacto con el plano de apoyo.
- Las zonas principales que se deben estimular son: **Brazo facial:** Epicóndilo medial o epitroclea; Dirección : hacia dorsal, medial y caudal. El vector resultante es hacia el hombro; **Pierna nuel:** Tuberosidad lateral del calcáneo, dirección: hacia craneal, ventral y lateral = hacia la rodilla. Es importante corregir la posición del pie, llevarlo a posición de 90° y supinación; **Pierna facial:** Cóndilo interno del fémur, dirección: Hacia dorsal, craneal y medial = hacia la cadera; **Brazo nuel:** apófisis estiloides del radio (1 cm. Por encima de su lado medio-ventral), dirección: dorsal (con respecto al brazo), craneal y lateral = hacia codo u hombro.
- Las zonas secundarias a estimular serán: **Lado facial:** Borde medial de la escápula y EIAS; **Lado nuel:** aponeurosis del glúteo medio, borde ventral del acromion, zona del tronco.

La respuesta motora ideal que debiera producirse cuando se permite un ciclo completo serán las siguientes, sin embargo recordemos que se deben resistir para producir una sumación de estímulos:

- En lado facial: **Pierna:** Retroversión pélvica + Rot ext + Abd + flex máx de cadera; **Brazo:** Add escápulas + Centramiento del hombro + Rot ext del MS (+++) + Add de MS + flex codo: **APOYO sobre la superficie** + Flex dorsal muñeca + Abd metacarpianos.
- En el lado nual: **Pierna:** Apoyo en el talón + Retroversión pélvica + Pierna hacia la ext sin perder la rot ext de cadera inicial + Flex dorsal de tobillo; **Brazo:** Add escápulas + Rot ext MS+ Abd + flex brazo + Supinación del antebrazo + flex codo + Flex dorsal muñeca + separación de los metas + ext dedos.
- En la cabeza se producirá un giro hacia el lado nual y en el tronco un enderezamiento o extensión axial.

6.3.2. Primera fase del volteo reflejo

La posición de partida será: Decúbito dorsal o supino asimétrico; **Brazo facial = Brazo nual:** Relajados sobre superficie de apoyo; **Pierna facial = pierna nual:** Relajadas sobre base de apoyo; **Cabeza:** rotada hacia un lado en un ángulo de 30º (con lo cual, aparecerá un lado facial).

Los puntos de estimulación en esta primera fase del volteo serán: **Zona pectoral:** Hemitórax facial, entre 6º y 7º espacio intercostal, en la línea media clavicular y paralelo a línea alba (suele coincidir con el final del esternón). La **dirección** de la presión será: Dorsal + Medial + Craneal.

El terapeuta: colocado al lado del estímulo (puede utilizar cualquier dedo dependiendo del espacio, incluso puede utilizar el pisiforme, con la mano en flex dorsal).

La respuesta motora ideal sería:

- Brazo facial: Abd hasta aprox 30º + rot externa + codo extendido + antebrazo en supinación y apertura mano + inicio flex en el hombro.
- Brazo nual: Abd + rot ext hombro + codo semiflexionado + palma de la mano en posición media + abd hasta 90º + rot ext de hombro (se pega al plano) + add escapular.
- En cabeza y tronco: Cabeza corrige la reclinación (estiramiento axial de columna) + rotación hasta la L ½ + acortamiento e inclinación columna hacia lado facial + el Centro Gravedad desplazado hacia craneal.
- En MMII: Retroversión pélvica que lleva los MMII hacia flex + flex cadera + rodilla: 90º + pies en posición neutra.
- En esta primera fase del volteo se consigue una extensión axial de la columna cervical y dorsal así como un centramiento articular en caderas, astrágalo, calcáneo, rodilla y hombro.

6.3.3. Segunda fase del volteo reflejo

La posición de partida será: Dec lateral, plano frontal del paciente perpendicular al plano de apoyo. Eje sagital alineado; **Lado de abajo (contacta con camilla):** Flex hombro 90º respecto a tronco, codo ext y antebrazo en posic media (supinación), Flex cadera aprox 30º, rodilla a 40º de flex, alenado calcáneo e ísquion, pie en posición media; **Lado de arriba:** Brazo alineado al cuerpo, antebrazo y muñeca en posición media, pierna de arriba sobre la de abajo pero un poco más extendida.

Los puntos de estimulación y la dirección del estímulo serán:

- EIAS: en dirección dorsal + medial + caudal (hacia ísquion del lado de abajo).
- Omóplato: Unión entre tercio inferior y medio del borde interno en dirección ventral + medial + craneal (hacia el codo de abajo). El estímulo medial se puede hacer con el pisiforme y la mano en toda la escápula, dirigir el movimiento.

Sobre ambos puntos deber resistirse el giro del tronco. La presión sobre ambos puntos debe ser más o menos igualada.

Las respuestas motoras ideales que debieran producirse en esta 2ª fase del volteo reflejo serán:

- **Brazo de abajo y tronco:** Ext axial de la columna + cabeza se eleva del plano hasta la L ½ + apoyo del hombro de abajo, con rotación externa + la escápula de abajo se adduce y se pega a la superficie de apoyo + semiflex del codo de abajo, traslado de apoyo desde el hombro al codo, sin llegar al apoyo de éste + pronación del antebrazo + flex de muñeca, con desviación radial + abd de metacarpianos y apertura de la mano.
- **Brazo de arriba:** abd de 30º + flex moderada del hombro + ligera separación del hombro + codo extendido + antebrazo en supinación + flex dorsal de muñeca + abd de metacarpianos + apertura de dedos.
- **Pierna de abajo:** apoyo activo en el trocánter + retroversión de la pelvis + rot externa y abd de la cadera + flex de rodilla + traslado del apoyo a la rodilla + pie en posición media, supinación del antepie y flex de dedos.
- **Pierna de arriba:** abd de 30º + pequeño movimiento de flex de hombro + ligera add hombro + codo extendido + antebrazo supinado + flex dorsal de muñeca + despliegue de metacarpianos + apertura de dedos.

Respecto a la evidencia científica de la que goza actualmente la terapia Vojta debemos decir que, igualmente los principios neurofisiológicos en los que se basa están obsoletos y que además los últimos avances apuntan a que se debe trabajar con el niño de forma que se fomente la participación activa en tareas específicas. Aun así, se siguen publicando distintas investigaciones que prueban la eficacia de

este abordaje terapéutico en ciertos aspectos motores como por ejemplo: la activación del diafragma (Ha & Sung, 2018).

REFERENCIAS

- ALONSO-MARTÍN, M. (2018). Evolución en las teorías, modelos y métodos en fisioterapia pediátrica. Consecuencias en la práctica clínica. En J. Fagoaga y L. Macías (Edits.). *Fisioterapia en pediatría* (pp. 85-101). Barcelona. Panamericana.
- DAMIANO, D. (2007). Pass the torch, please!. *Developmental medicine and child neurology*, 49(10), 723-723.
- DOS SANTOS, C. G., PAGNUSSAT, A. S., SIMON, A. S., PY, R., DO PINHO, A. S., & WAGNER, M. B. (2015). Humeral external rotation handling by using the Bobath concept approach affects trunk extensor muscles electromyography in children with cerebral palsy. *Research in developmental disabilities*, 36, 134-141.
- HA, S. Y., & SUNG, Y. H. (2018). Effects of Vojta approach on diaphragm movement in children with spastic cerebral palsy. *Journal of exercise rehabilitation*, 14(6), 1005.
- LÖWING, K., BEXELIUS, A., & BROGREN CARLBERG, E. (2009). Activity focused and goal directed therapy for children with cerebral palsy—do goals make a difference?. *Disability and rehabilitation*, 31(22), 1808-1816.
- PAETH-ROHLFS, B. (2006). *Experiencias con el concepto Bobath*. Barcelona: Edit. Médica Panamericana.
- SHUMWAY-COOK, A., & WOOLLACOTT, M. H. (1995). Theory and practical applications. *Motor Control*. London: Lippincott Williams and Wilkins

7. HIDROTERAPIA

7.1 CONCEPTO

La hidroterapia es un método terapéutico que etimológicamente significa «curación con agua». Deriva de los vocablos **hidro** (agua) y **terapeia** (curación), por lo tanto, la hidroterapia será la aplicación de agua natural con fines terapéuticos.(Cano Herrera, 2017).

Así pues, la hidroterapia es la rama terapéutica de la fisioterapia que usa el agua con fines terapéuticos independientemente de los medios utilizados para buscar ese fin.

Dentro de la fisioterapia también existen otras terapias que usan el agua y que se encuadran fuera de la hidroterapia, que son la hidrología médica y la talasoterapia. En ambas es el agua el agente terapéutico, pero a diferencia de la hidroterapia que usa el agua natural como medio para la curación en sus diferentes formas de aplicación, en la hidrología médica se usan las aguas minero-medicinales en toda su amplitud y en la talasoterapia se usa únicamente el agua marina.

En resumen, podríamos decir que la hidroterapia usa el agua usando sus propiedades físicas como fluido, mientras que en la hidrología médica y en la talasoterapia es componente químico de la misma y los efectos de su composición el aspecto predominante que determinará el uso, así como sus indicaciones y contraindicaciones(Pérez Fernández, 2005). Figura 1.



Figura 1: Esquema de clasificación del uso del agua con fines terapéuticos.

7.2 PROPIEDADES

Es imprescindible, si queremos poder determinar si un paciente es candidato o no al uso de técnicas de hidroterapia para mejorar su patología, conocer las propiedades del agua y cómo influye efectos en el cuerpo humano.

En el presente tema vamos a estudiar los efectos que produce el agua desde el punto de vista de sus efectos físicos principalmente y en muy poca medida de su composición química.

De las propiedades físicas del agua y sus efectos vamos a estudiar:

- Factor mecánico
- Factor térmico

7.2.1. Factor mecánico

Este factor lo desglosaremos a su vez en factor de flotación o empuje, factor de compresión, factor de resistencia hidrodinámica y factor hidroquinético (Figura 2).

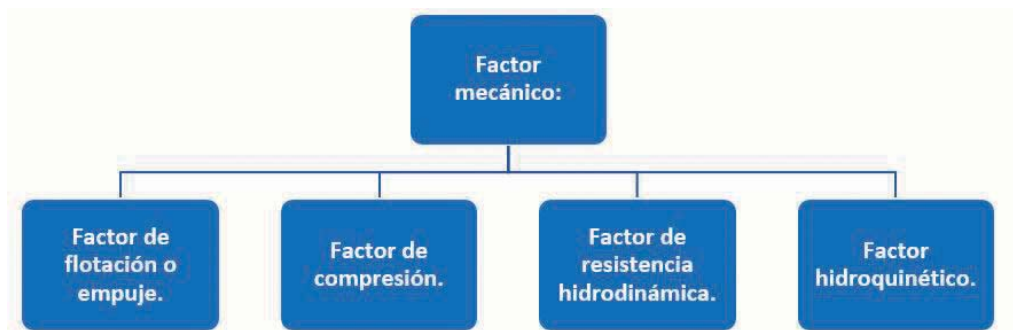


Figura 2: Factor mecánico.

7.2.1.1. Factor de flotación

Se basa en el principio de Arquímedes «...*Un cuerpo sumergido por completo o parcialmente en un líquido en reposo experimenta un empuje hacia arriba igual al peso del volumen del líquido desalojado...*». Este empuje se experimenta sobre todo el cuerpo, pero se representa vectorialmente sobre el centro de masas o centro de gravedad del cuerpo sumergido.

Este efecto lo usaremos en hidroterapia de tres formas distintas:

- Movimientos en suspensión
- Movimientos asistidos (movimientos ascendentes)
- Movimientos resistidos (movimientos descendentes)

Y especialmente interesante es este efecto de empuje para realizar disminuciones del peso corporal o de segmentos corporales en función del nivel o niveles de inmersión a los que sometamos al paciente (Figura 3).

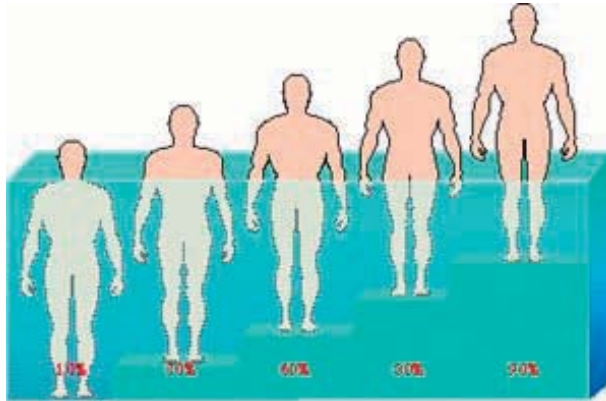


Figura 3. Disminución que experimenta el peso del paciente en función de la inmersión a la que se somete.

Fuente: <https://practicafisio.wordpress.com/2015/11/20/hidroterapia-efectos-beneficiosos-y-precauciones-de-la-inmersion/>

7.2.1.2. Factor de compresión

Comprende una serie de fuerzas que ejerce el líquido en el que se sumerge un objeto (paciente) en todas sus direcciones. Depende a su vez, de la presión hidrostática del agua, de forma que un paciente sumergido hasta el cuello en vertical soporta mayor presión sobre sus pies que sobre sus hombros.

Esta presión ejercida sobre el sistema venoso, musculatura y cavidades corporales provoca una disminución del perímetro corporal.

7.2.1.3. Factor de resistencia hidrodinámica

El movimiento en el agua se produce al vencer la resistencia que esta ofrece al avance. Se produce una diferencia de presión al avanzar entre la zona delantera y la que se deja detrás. Esta resistencia aumenta al aumentar la velocidad, de forma que a mayor velocidad mayor será la resistencia al arrastre. (Técnica de oleaje).

7.2.1.4. Factor hidroquinético

En este caso, al contrario que en el factor anterior, es el agua la que se aplica a distinta presión y velocidad de forma que tendremos distintos efectos sobre el paciente en función de la presión, inclinación, número de chorros, etc. Este factor

mecánico actúa como estimulante o como relajante variando esos mismos factores que hemos referido.

7.2.2. Factor térmico

El factor térmico depende de la temperatura a la que usemos el agua en nuestras aplicaciones hidroterápicas. Es importante reseñar que el agua debido a su alto calor específico, puede almacenar gran cantidad de calor y enfriarse lentamente, que bien aprovechado nos ayudará a buscar efectos relajantes o estimulantes según nos interese.

En función de la temperatura del agua que aplicamos se pueden clasificar en:

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| — Muy frías: 10-15 °C | — Frías: 16-23 °C |
| — Tibias: 24-30 °C | — Indiferentes: 31-33 °C |
| — Calientes: 34-38 °C | — Muy calientes: >39 °C |

** Reseñamos aquí un aspecto de los factores físicos que tiene una correlación directa con un factor químico. El aumento o disminución natural o artificial de sales en disolución en el agua aumenta o disminuye la flotación. Este factor es prácticamente nulo cuando usamos agua natural o potable, pero es importante en el agua de mar.**

7.3. EFECTOS

En la hidroterapia vamos a buscar los efectos terapéuticos del agua. A nivel general vamos a obtener una respuesta general de adaptación al cambiar el medio en el cual nos desenvolvemos y se van a producir por fases.

- ✓ 1.ª fase de chock o de alarma. Liberación de histamina y acetilcolinas. Fisiológicamente aparece hipotensión, hipoglucemia, hipolipemia, etc.
- ✓ 2.ª fase de resistencia. Adaptación fisiológicamente. Hiperfunción suprarrenal, liberación de adrenalina y adrenocorticotropa (ACTH).
- ✓ 3.ª fase de agotamiento. Pierde capacidad adaptativa y si persiste el estímulo entra en decaimiento funcional generalizado.

Además de estos efectos generales vamos a obtener unos efectos específicos dependiendo de los factores físicos ya estudiados.

7.3.1. Efectos derivados de los efectos de flotación

- ✓ Disminución del peso en función del nivel de inmersión.
- ✓ Mejora la movilidad articular y los arcos articulares.

- ✓ Mejora la fuerza muscular para realizar los movimientos. Asistir o frenar movimientos.
- ✓ Información propioceptiva en toda la piel.
- ✓ Relajación muscular e incluso fatiga.
- ✓ Movimientos hidrodinámicos.

7.3.2. Efectos derivados de los efectos mecánicos y en especial de la presión hidrostática

- ✓ Mejora el retorno venoso especialmente en miembros inferiores.
- ✓ Aumento de la presión arterial tanto sistólica como diastólica.
- ✓ Bradicardia seguida de normocardia.
- ✓ Elevación del diafragma y sobrecarga respiratoria.
- ✓ Disminución del metabolismo basal.

7.3.3. Efectos derivados del factor de compresión

- ✓ La presión ejercida sobre los vasos periféricos y la musculatura condiciona cambios metabólicos con tendencia a disminuir el consumo de oxígeno, lo que provoca una relajación muscular y la disminución del tono reflejo.

7.3.4. Efectos derivados de la temperatura del agua

- ✓ Agua caliente: Provoca una disminución generalizada del tono muscular junto a una vasodilatación periférica que, dependiendo de la temperatura y duración del baño, puede ser mayor o menor, dando lugar incluso a taquicardias. También provoca una disminución de la sensibilidad periférica, elevando el umbral doloroso. Suelen realizarse aplicaciones totales o en inmersión.
- ✓ Agua fría: Aparece un efecto, más potente cuanto más fría sea el agua, de vasoconstricción periférica y taquicardia con un aumento de la presión sanguínea. También aumenta el tono muscular. Suelen ser más frecuentes aplicaciones parciales.

7.3.5. Efectos terapéuticos del ejercicio en inmersión

El factor físico se convierte en el más influyente, al menos a priori. Conseguiremos objetivos de recuperación adecuados con un buen diseño de ejercicios, planificados y realizados con constancia. Dichos ejercicios irán dirigidos a la compensación cuando las posibilidades de recuperación estén agotadas. En todas las ocasiones conseguiremos aumentar con el entrenamiento la resistencia, fuerza y eficiencia muscular.

También existe un importante factor psíquico especialmente al mejorar la adherencia con el trabajo en grupo sobre todo en procesos de larga evolución. MEJORA INCREIBLEMENTE LOS VÍNCULOS PADRES-HIJOS.

En cuanto al factor social, la salud como componente bio-psico-social hace imposible separar este aspecto del concepto salud. Se obtiene o potencia especialmente con la integración dentro de un subgrupo, promoviendo estilos de vida saludables y luchando contra los programas que no sean «a medida».

El factor social es especialmente de valor en las patologías infantiles ya que trabajar/tratar en el agua, nadar y jugar es divertido, los padres forman parte de las sesiones de manera muy activa en un entorno equilibrador o igualador donde la autoestima es fácilmente aumentada tanto en el paciente/niño como en su familia.

7.4. INDICACIONES

7.4.1. La hidroterapia y su metodología en la patología neurológica infantil

Es importante en la planificación de las sesiones tener bien definidos aspectos como la dosificación semanal, tiempo de las sesiones, qué rutinas se van a realizar al entrar, en la sesión y a la salida. Como recomendación general:

- Dependiendo de la necesidad del niño y de las posibilidades de la instalación y del entorno. Se suelen realizar 2-3 veces semana.
- Rutinas: Comenzar con ejercicios más suaves, aumentar dificultad e intensidad progresivamente, vuelta a la calma.
- Tiempo de la sesión: Depende de la capacidad de moverse del niño y de la temperatura del agua. El tiempo oscilará entre 20'-40'.

7.4.2. Patologías con alteración del tono muscular. (Parálisis cerebral)

- Mejorar el control respiratorio.
 - Soplo, control del agua en la cara, inmersiones, buceo.
- Mejorar la capacidad aeróbica. Ejercicios cada vez más intensos o con mayor número de repeticiones.
- Mejorar la marcha. Caminar dentro del agua estabiliza la posición, disminuye el peso, control de la velocidad y dirección del movimiento.
- TÉCNICAS DE WATSU→RELAJACIÓN (Schitter *et al.*, 2020).

7.4.3. Atrofia Muscular Espinal (AME)

- Mejorar el control respiratorio y la capacidad respiratoria.
 - Soplo, control del agua en la cara, inmersiones, buceo.
- Potenciar la musculatura del tronco.
 - Ejercicios «a caballito», volteo en colchoneta.
- Potenciar la musculatura de los MM (especialmente MMII).
 - Ejercicios de «batido», salpicar, propulsarse.
- Especial atención a potenciar el tibial anterior y cuádriceps.
- Mejorar la marcha.
- Mejorar las relaciones sociales.

7.4.4. Defectos de cierre de tubo neural (Mielo-meningoceles)

- Mejorar el control respiratorio y la capacidad respiratoria.
- Potenciar la musculatura del tronco y MMSS.
- Mejorar las relaciones sociales. El agua produce un efecto «igualador» entre niños con y sin mielo-meningocele. Le hacemos desenvolverse en un medio donde todos son «discapacitados».
- Uso de material lastrado para ayudar en las posiciones por atonía o hipotonía MMII.
- Un deficiente control de esfínteres sin un material adecuado antiescaques o en una piscina con dificultad de vaciado y/o filtrado puede ser un problema.
- Concepto Halliwick niveles L3 o inferior. (Vašćáková *et al.*, 2015).

7.4.5. Disfunciones del procesamiento sensorial

- Consigue mejorar la atención al realizar un trabajo individual con el fisioterapeuta.
- Mejor conciencia corporal realizando siempre actividades en inmersión completa.
- Es muy importante el uso de material de flotación o lastre.
- Es imprescindible en estos casos mejorar la secuenciación y las praxis.
- La información propioceptiva facilita la planificación del movimiento.
- Mejora las habilidades sociales.
- Es muy aconsejada la Terapia WST-Programa de 10 puntos.

7.4.6. Trastornos T. E. A.

- Funciones corporales. Desarrollo muscular, ejecución del movimiento, patrones de marcha, secuencias motrices.
- Funciones de participación. Centrar la atención y dirigirla, seguimiento de instrucciones, interacciones interpersonales, vida comunitaria.
- Factores personales. Autoestima, independencia, autocuidados, aceptación y familiarización al agua.
- Vínculos afectivos padres-hijos.
- Socialización.

7.4.7. Retraso psicomotor

- Normalizar el tono del tronco.
- Ejercicios con y sin apoyo en suelo. Cambios de posición de supino a prono. Control corporal en 3D desde cabeza.
- Alargar las fases de apoyo monopodal. Mejorar equilibrio.
- Ejercicios rápidos à Potenciadores (resistencia del agua).
- Mejorar la coordinación mano-boca y óculo-manual. (Efecto de refracción del agua).
- Mejorar las funciones de agarre. Ejercicios sobre el filo del vaso de la piscina.
- Facilitar el juego como forma de tratamiento.
- Aumentar los vínculos padres-hijos.
- Mejorar el concepto causa-efecto. Lanzamiento-salpicar.
- Mejorar la imitación al trabajar en grupos.
- Ejercicios soplo. Preparan para el lenguaje.
- **TÉCNICA DE ANILLOS DE BAD RAGAZ Resistencias adaptadas al paciente contra las que tiene que moverse. Basado en la facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP) se definen patrones tridimensionales a través de las diagonales del cuerpo.**

7.5. MÉTODOS O CONCEPTOS GENERALES DE APLICACIÓN COMÚN

7.5.1. WST-Programa de Diez Puntos: Halliwick

- AM: Ajuste mental
- CRS: Control de rotación sagital
- CRT: Control de rotación transversal

- CRL: Control de rotación longitudinal
- CRC: Control de rotación combinada
- IM: Inmersión mental y empuje
- EC: Equilibrio en calma
- DT: Deslizamiento con turbulencia
- PS: Progresión simple
- MB: Movimiento básico Halliwick

7.5.2. El método de anillos de Bad Ragaz

El Método Anillos de Bad Ragaz es un método de intervención individual, que se constituye de ejercicios basados en los principios de la facilitación neuromuscular y propioceptiva, que han sido objeto de una destacada evolución en los últimos años, habiéndose vuelto bastante popular en países como Suiza, Alemania, Inglaterra o en EE.UU. (Vela & Chavero, 2011).

7.6. CONTRAINDICACIONES

7.6.1. Absolutas

- ✓ Procesos infecciosos o febriles.
- ✓ Enfermedades infectocontagiosas y afecciones dérmicas contagiosas.
- ✓ Heridas abiertas o en proceso de cicatrización.
- ✓ Fases agudas en procesos reumáticos y brotes de enfermedades neuromusculares degenerativas, como la esclerosis múltiple.
- ✓ Problemas cardíacos y respiratorios graves (CV <1500ml) o inestables que puedan empeorar con el esfuerzo físico y las condiciones ambientales de la instalación.
- ✓ Insuficiencia renal grave.
- ✓ Hipotensión o hipertensión graves, o presión arterial no controlada.
- ✓ Alteración grave de la termorregulación.

7.6.2. No absolutas

- ✓ Incontinencia urinaria o fecal. (Pañal de piscina).
 - Riesgo de contaminación del agua.
- ✓ Pacientes médicamente frágiles: ventilación mecánica, traqueostomías, oxigenoterapia, paliativos.

- Requiere mucho esfuerzo y participación del entorno familiar junto a los profesionales.
- ✓ Epilepsia farmacorresistente. Desencadenante.
 - Puede poner en riesgo la vida del paciente.
 - El fisioterapeuta debe conocer muy bien las características de las crisis y cómo actuar si se producen.
- ✓ Colostomías, gastrostomías y sondas vesicales.
- ✓ Necesitan cuidado especial antes y después de la sesión de hidroterapia.
- ✓ Hidrofobia.
- ✓ Alergia a los desinfectantes y materiales.
- ✓ Déficit visuales o auditivos.

7.7. CONSENTIMIENTO INFORMADO

- El consentimiento informado en hidroterapia no es obligatorio, pero sí muy recomendable.

El artículo 8 de la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica dice que «el consentimiento será verbal por regla general», pero que «se prestará por escrito en los casos siguientes: intervención quirúrgica, procedimientos diagnósticos y terapéuticos invasores y, en general, aplicación de procedimientos que suponen riesgos o inconvenientes de notoria y previsible repercusión negativa sobre la salud del paciente» (*Junta de Andalucía - Consentimiento Informado*, n. d.).

7.7.1. El consentimiento informado, para que sea válido debe cumplir tres requisitos

- **Voluntariedad:** Los sujetos deben decidir libremente someterse a un tratamiento de fisioterapia sin que haya persuasión, manipulación ni coerción.
- **Información:** Debe ser comprensible para el paciente que la recibe y debe incluir el objetivo del tratamiento, su procedimiento, los beneficios y riesgos potenciales y la posibilidad de rechazar el tratamiento una vez iniciado en cualquier momento, sin que ello le pueda perjudicar en otros tratamientos.
- **Límites:** En caso de pacientes menores de edad o de incapacidad del paciente legalmente reconocida, física o mental, se admite que el consentimiento informado sea pedido a su representante legal, que será generalmente el familiar más próximo.

El paciente puede revocar libremente por escrito su consentimiento en cualquier momento.

El paciente tiene derecho a no ser informado si así lo expresa previamente. (*La Importancia Del Consentimiento Informado En Fisioterapia*, n.d.).

- Al realizarlo debemos explicar claramente:
 - ✓ Quien/es es el profesional que realiza la sesión.
 - ✓ Qué se va a hacer.
 - ✓ Dónde y qué debe aportar el paciente.
 - ✓ Cuánto va a durar la sesión.
 - ✓ Riesgos generales y personales.
 - ✓ Firmado o denegado.

7.8. PROPUESTA DE ACTIVIDAD PRÁCTICA

DISEÑO DE UN PROGRAMA DE HIDROTERAPIA

1. En primer lugar, confeccionar un consentimiento informado para la actividad.

2. Confeccionar un programa de hidroterapia para cada caso.

Programa A: Tratamiento individual de niña de 4 años hemiparesia espástica. Camina con dificultad.

Programa B: Grupo de 6 niños de 2 años de edad con retraso motor por gran prematuridad. Todos caminan habiendo adquirido la marcha recientemente tras haber crecido con retraso del desarrollo motor. Más mitad de ellos han sufrido algún episodio de bronquitis o bronquiolitis aunque se encuentran bien en este momento.

Cada programa deberá contener al menos:

1. Objetivos generales.
2. Instalación más adecuada para llevar a cabo la actividad en función de los objetivos.
3. Temporalización de las sesiones a nivel semanal.
4. Temporalización de una sesión con actividades concretas. Incluir como mínimo:
 - a. Actividad de aclimatación/entrada al agua. Calentamiento
 - b. Dos tareas de trabajo respiratorio.
 - c. Dos tareas de desplazamiento.
 - d. Tres tareas de inmersión.

- e. Tres tareas de fortalecimiento.
- f. Una tarea de relajación.
- g. Una tarea de vuelta a la calma.
- h. Actividad de despedida.
- 5. Material de apoyo.
- 6. Hoja de registro de la actividad por usuario.

REFERENCIAS

- BADIOLA, R. (2007). Apuntes sobre el Papiro Ebers'. *Boletín de La Asociación Española de Egiptología*. <https://www.aedeweb.com/assets/3-APUNTES-SOBRE-EL-PAPIRO-EBERS.pdf>
- CANO HERRERA, C. L. (2017). *Fisioterapia manual instrumentada y recuperación funcional acuática - Universidad Málaga*. Riuma: Repositorio Institucional de La Universidad de Málaga. https://jabega.uma.es/discovery/fulldisplay?docid=alma991010627932704986&context=L&vid=34CBUA_UMA:VU1&lang=es&search_scope=MyInst_and_CI&adaptor=Local Search Engine&tab=default&query=any,contains>manual de hidroterapia&offset=0
- CZERANKO, S. (2019). Father Sebastian Kneipp (1821-1897). *Integrative Medicine (Encinitas, Calif.)*, 18(4), 24. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32549826>
- GALIMBERTI OLIVEIRA, M. C. (2017). Preferencias TRATADOS HIPOCRÁTICOS SOBRE LOS AIRES AGUAS Y LUGARES. *Revista Peruana de Investigación En Salud*, 1(1), 48-51. <https://doi.org/10.35839/repis.1.1.202>
- Junta de Andalucía - Consentimiento informado. (n.d.). Retrieved April 6, 2021, from <https://www.juntadeandalucia.es/temas/salud/derechos/consentimiento.html>
- La Importancia del Consentimiento informado en Fisioterapia. (n.d.). Retrieved April 6, 2021, from https://www.colfisio.org/comunicacion_y_prensa/noticias/310_La_Importancia_del_Consentimiento_informado_en_Fisioterapia.html
- PÉREZ FERNÁNDEZ, M. R. (2005). *Principios de hidroterapia y balneoterapia*. En McGraw-Hill Interamericana.
- SAZ PERÍO, P. (2004). Principios y actualidad de la cura de Kenipp. *Medicina Naturista*, 7, 327-337. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2049846.pdf>
- SCHITTER, A. M., FLECKENSTEIN, J., FREI, P., TAEYMANS, J., KURPIERS, N., & RADLINGER, L. (2020). Applications, indications, and effects of passive hydrotherapy WATSU (WaterShiatsu)-A systematic review and meta-analysis. In *PLoS ONE* (Vol. 15, Issue 3). Public Library of Science. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229705>
- VAQUERO, M. P. (2012). *Agua para la salud*. In CSIC (Ed.), Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

- VASČÁKOVÁ, T., KUDLÁČEK, M., & BARRETT, U. (2015). Halliwick concept of swimming and its influence on motoric competencies of children with severe disabilities. *European Journal of Adapted Physical Activity*, 8(2), 44-49. <https://doi.org/10.5507/euj.2015.008>
- VELA, L., & CHAVERO, A. (2011). Papel de la reeducación funcional en piscina: nuestra experiencia en los balnearios de Caldas de Boí y Lanjarón/Role of functional rehabilitation in the pool: our experience at the Spas Caldas de Boí and Lanjarón. *Anales de Hidrología Médica*, 45.

8. CONCEPTO LE MÉTAYER

8.1 BREVE RESEÑA DEL AUTOR

Michel Le Métayer nació en 1932 y obtuvo su Diplomatura como Fisioterapeuta en 1952. Tras unos años de ejercicio libre de la profesión inicia un nuevo proyecto paralelo para atender a familias que no eran capaces de atender correctamente a sus hijos debido a las lesiones y características de los mismos. Crea un «jardín de infancia» en París que permite atender y tratar mediante reeducación, juego y otras actividades lúdicas a los niños con enfermedad motora cerebral sentando las bases de lo que será la Educación Terapéutica.

Paralelamente a su trabajo colabora y es seguidor de los trabajos del profesor André Thomás y de la profesora Saint-Anne Dargassie que eran pioneros en la neurología del desarrollo que le proporcionan la base neurofisiológica de lo que posteriormente será el Concepto Le Métayer.

Funda, bajo la presidencia del profesor Tadiou y junto a un grupo de padres la Asociación para la Educación Terapéutica y la Reeducción de Niños con Enfermedad Morotra Cerebral que será la continuación de su proyecto de jardín de infancia y desarrolla la base teórico-práctica del Concepto Le Métayer.

Publica en 1979 tras numerosas publicaciones en revistas científicas su primer libro «Reeducación en pacientes con Enfermedad Motora Cerebral», siendo sin embargo el más reseñado su segundo libro «Reeducación Cerebro-Motora del Niño pequeño, Educación Terapéutica²».

En 1983 crea «Trotte-Lapins» en París que se convertiría en el primer jardín de infancia (guardería) de alto nivel donde acudirían para ser reeducados y recibir tratamiento tanto niños con lesión motora cerebral como niños sanos asentados en las bases de la integración de niños sanos y niños con problemas cerebrales.

En 1999, crea en París, con el apoyo del profesor Tardieu el «Diploma» Universitario acerca de la Enfermedad Motora Cerebral y Discapacidad de la Facultad de Medicina.

Profesor, clínico riguroso, redactor y supervisor de numerosas revistas acerca de lesión motora cerebral.

Murió el 9 de noviembre de 2019 a los 87 años de edad.

8.2 CONCEPTO Y BASES DEL MISMO

El concepto Le Métayer se basa en tres bases fundamentales:

- Exploración física cerebromotriz (evaluación clínica factorial).
- Desarrollo de los Niveles de Evolución Motriz
- Corrección de las deformidades ortopédicas

8.3 EVALUACIÓN CLÍNICA FACTORIAL

Los **objetivos** de la evaluación clínica factorial se resumen en los siguientes:

- Cuando queremos confirmar la normalidad motora en un niño sospechoso desde el punto de vista neurológico.
- Como complemento al diagnóstico médico identificando y evaluando los trastornos más frecuentes en caso de enfermedad motora (parálisis cerebral).
- Evaluar de la misma forma la motricidad de un niño pequeño cuyo daño encefálico sea distinto a causas congénitas.
- Una vez establecido un diagnóstico ayudar a formular un pronóstico funcional.
- Para definir y orientar la educación terapéutica del niño con secuelas patológicas motoras.
- Para comprobar el carácter no evolutivo de los trastornos cerebromotores presentes.
- Cuando se trata de medir de forma cualitativa y cuantitativa los progresos alcanzados con la educación terapéutica, sin limitarse a usar escalas funcionales.

Las **bases** sobre las que se desarrolla la evaluación clínica factorial son:

- Valoración de la motricidad espontánea.
- La valoración de la motricidad dirigida o provocada.
- Valoración de las movilizaciones pasivas.

La evaluación clínica factorial o exploración física cerebromotora no representa por sí sola la exploración total del niño que nos llevará a un diagnóstico funcional sino que deberá ser complementada con la evaluación del desarrollo cognitivo y

conductural del niño, de sus posibles trastornos sensoriales, de su exploración ortopédica así como de su valoración funcional.

No obstante, antes de proceder a la evaluación vamos a reflexionar acerca de las condiciones en las que debe realizarse dicha exploración o en las que se ha realizado, ya que el resultado puede tener distinta fiabilidad en función de estas condiciones.

- Estado fisiológico del niño.
- Condiciones internas.
- Condiciones externas.

En los **estados fisiológicos** del niño realizaremos una anotación en función de la escala publicada por Precht y Beintema

1. Ojos cerrados y respiración regular.
2. Ojos cerrados y respiración irregular.
3. Ojos abiertos y se observan pocos movimientos.
4. Ojos abiertos y se observan muchos movimientos.
5. Ojos abiertos o cerrados y el niño grita.

En las **condiciones internas** tendremos en cuenta y anotaremos aspectos como:

1. Si el niño está bajo efectos de medicación que pueda influir en su nivel de vigilancia y reactividad.
2. Si tiene fiebre.
3. Si está deshidratado.

Dentro de las **condiciones externas** de la exploración tendremos en cuenta:

1. Tª ambiente. No debe ser inferior a 25 °C.
2. Sábana/papel sobre camilla. Superficies plastificadas.
3. La Tª de las manos del examinador.
4. La iluminación debe ser suave. Evitar deslumbres.
5. Nivel sonoro. Sin ruidos intensos ni variabilidad excesiva.

Debemos tener en cuenta en cuanto al **manejo y las maniobras de descontracción**:

- Manejo muy cuidadoso. Contactos progresivos.
- Evitar hacer presión con la punta de los dedos.
- Los cambios posturales y los movimientos con la menor aceleración posible.
- Hay que tener en cuenta el estado de contracción global.

- Las maniobras de desconstrucción siguen una técnica:
 - Progresividad.
 - Nunca alargar músculos contraídos.
- El examinador debe permanecer relajado.

8.1.1. Evaluación de la motricidad espontánea

Procedemos a observar la movilidad que realiza el bebé de forma espontánea. Comenzamos dejando al niño sobre la camilla o plano de exploración y observamos sin intervenir. Debemos ser metódicos para observar correctamente los aspectos que nos interesan que son los siguientes en función de la posición del niño:

Decúbito supino:

Miembros superiores:

- Calidad del mantenimiento o sostenimiento gravitatorio: Es importante observar como ambos miembros se mantienen elevados por encima del plano de exploración con las manos a la altura de los hombros o un poco más abajo.
 - ** Los miembros superiores suelen tener mayor movilidad que los miembros inferiores**
- Selectividad de los segmentos corporales: Aparecen movimientos de forma espontánea a la prensión, movimientos selectivos de los dedos, de las muñecas y codos. La amplitud de los mismos se va ampliando con las semanas de vida.
- Sincronización de los segmentos de los miembros durante los movimientos: Los movimientos de los brazos responden a esquemas de relaciones angulares de flexión/rotación/extensión. Estos movimientos pueden modularse en función de la orientación activa de la cabeza hacia uno u otro lado.
 - **No confundir con los reflejos tónicos asimétricos de cuello**

Miembros inferiores:

- Sostenimiento antigravitatorio: El niño válido mantiene sus MMII por encima del plano de exploración cuando deja de moverlos.

Las caderas y las rodillas se mantienen igualmente de forma estable en una angulación de 90°.
- Selectividad:

Decúbito supino: Se pueden observar movimientos aislados de las rodillas o tobillos con diferenciación de movimiento en las caderas, en un miembro o en ambos, a la vez o de forma alternativa.

Decúbito prono: Muy importante fijarnos en la flexión aislada de la rodilla, bien de forma simultanea ambas o sólo una de ellas.

— Sincronización:

Se manifiesta de dos formas:

Cuando se realizan movimientos globales de flexión o extensión, las relaciones de los ángulos de los diferentes segmentos permanen constantes e independientemente de la velocidad de ejecución.

Cuando aparecen los movimientos de pedaleo, la sincronización es perfecta y las amplitudes de los movimientos son alternativamente iguales para cada miembro.

8.1.2 Valoración de la motricidad dirigida o provocada

Vamos a realizar la evaluación de las aptitudes motoras automáticas innatas y de la motricidad voluntaria.

La organización de la motricidad debe concebirse en términos de regulación y, por tanto, la normalidad clínica puede interpretarse como la manifestación de una buena regulación cerebromotora. Por tanto un trastorno cerebromotor será evidenciado como una mala regulación en la ejecución de los movimientos, pudiendo ir desde muy leves a muy intensos.

En la valoración dirigida el fisioterapeuta va a inducir, estimular o requerir del niño una serie de respuestas voluntarias o automáticas antigravitatorias. De la evaluación de la intensidad, velocidad y adecuación de dichas respuestas se deducirá un diagnóstico funcional motor. En ellas observaremos siempre la respuesta que aparece, la intensidad de la misma, su mantenimiento en el tiempo y su nivel de automatismo cuando corresponda.

Las maniobras que describe Le Métayer para esta exploración son:

- Sostenido-sentado y sentado-acostado
- Reacción de equilibrio en flexión y en péndulo cruzado
- Sostenimiento en posición de cuclillas
- Rotación global del eje del cuerpo y los miembros
- Mantenimiento vertical con inclinaciones
- Suspensión axilar
- Suspensiones laterales
- Suspensión en decúbito prono
- Suspensión en decúbito supino
- Giro de decúbito supino a decúbito prono e inversa: Guiado tanto desde MMII, MMSS y desde cabeza

- Esquema asimétrico de reptación
- Enderezamiento a la posición sentada con apoyo lateral

La motricidad observada será anotada con la escala de evaluación de la motricidad de G. Tardieu modificada:

1. No se observa ninguna anomalía
2. Las discretas anomalías sólo son observadas por especialistas.
3. Todo el mundo observa las anomalías, pero la función es posible.
4. La función es difícil (lentitud, distancia y tiempos cortos, uso de apoyos).
5. La función es imposible.

La descripción exacta de las distintas maniobras de evaluación que se realizan pueden encontrarse en el manual de prácticas y que se practicarán en el grupo práctico.

8.1.3 Valoración de la movilidad pasiva:

Se ha insistido en la necesidad de distinguir en esta fase de la exploración, con frecuencia denominada 'evaluación del tono', el estado de contracción del músculo que se opone con mayor o menor fuerza al alargamiento efectuado por las maniobras pasivas, de la fuerza encontrada opuesta por el músculo que se debe a la viscoelasticidad cuando el músculo está descontraído.

El estado de descontracción se logra bien mediante una maniobra de alargamiento progresivo e indoloro de los músculos antagonistas o provocando reacciones automáticas antigravitatorias

Procederemos a medir y anotar la movilidad pasiva de:

- Adductores más recto interno más isquitibial
- Adductores
- Isquitibiales
- Adductores más recto interno
- Pronadores de muñeca
- Otros

La descripción exacta de las distintas maniobras de evaluación que se realizan pueden encontrarse en el manual de prácticas y que se practicarán en el grupo práctico.

Se recuerda que las técnicas de valoración requieren la descontracción previa de los músculos. El efecto de descontracción automática se comprueba con la libertad de movimiento al comienzo del alargamiento del músculo

Evaluación del grado de intensidad de las contracciones patológicas:

- Estas se anotan con una a tres cruces así como el ángulo obtenido sin una maniobra especial.
- Se indica también si la descontracción se obtiene con facilidad con las maniobras.

Evaluación del reflejo miotático:

La maniobra consiste en estirar el músculo a una velocidad rápida. Se debe recordar que el estiramiento manual no suele permitir alcanzar los umbrales de aceleración y velocidad necesarios para provocar un reflejo miotático. Por esta razón, el examinador recurre a la percusión del tendón con el martillo o con la punta del dedo.

Cuando se provoca manualmente se anotan sus características:

- La velocidad necesaria para provocarlo. (Rápida, Medio o Lento)
- El ángulo de aparición a la que aparece el reflejo.
- La fuerza desarrollada por el músculo. (+ a +++).
- La duración de la contracción en segundos:
 - Muy breve: componente cinético.
 - Prolongada: componente estático.
- Si la descontracción es regular o no.

Aspectos importantes para ayudar en las conclusiones del estudio cerebromotor tendremos en cuenta:

El **grado de excitabilidad** del niño en la exploración:

- Una cruz: el niño se calma en cuanto desaparece el motivo del malestar.
- Dos cruces: el niño llora con cualquier socilitación exterior. Las maniobras de descontracción le calman.
- Tres cruces: No se le puede calmar.

Autoapaciguamiento:

- Se señala la existencia de autoapaciguamiento según Brazelton.

(Bebé dócil = Fácil de consolar y alimentar. Bebé rígido = No es tan fácil, la madre lo puede interpretar como rechazo.)

Factor " E "

- Esto significa que el niño tiene reacciones exageradas frente a ruidos repentinos, al contacto y a los movimientos rápidos efectuados delante de él. Las reacciones se traducen por un aumento de las contracciones musculares pro-

longadas y del refuerzo de las posturas patológicas presentes en estado de reposo.

Conducta:

- Se nota con un 0 cuando las relaciones son fáciles con el niño, que es naturalmente tranquilo; 1 si es un poco irritable; 2 si requiere mucha atención para participar; 3 si la relación o la participación sólo se consigue con mucha habilidad por parte de una persona especialmente habituada a los niños llamados 'difíciles'; 4 si el contacto es especialmente difícil y de corta duración: gritos y gestos agresivos.

Trastornos globales de la regulación del tono:

— **Atetosis**

Trastorno neurológico caracterizado por movimientos involuntarios, lentos y ondulatorios, predominantemente en los pies, las manos y la cabeza

— **Hipermetría** (dos acepciones)

En neurología, la hipermetría designa un trastorno de la coordinación de los movimientos voluntarios. Hablamos de hipermetría cuando una persona ejecuta un movimiento, pero no consigue interrumpirlo. Se exagera la amplitud del movimiento que prosigue más allá del objetivo una vez alcanzado. La hipermetría es debida a una lesión a nivel de cerebelo.

— **Trastornos de tipo adiadococinético**

Manifestación de imposibilidad de encadenar movimientos alternantes de sentido opuesto. El tiempo necesario para los cambios, es decir, para que los músculos antagonistas pasen a ser agonistas es anormalmente largo.

Valoración de las alteraciones transitorias

Cuando aparecen de forma aislada y siempre que concurren los siguientes factores comunes:

- Que no aparezca ninguna anomalía en las respuestas antigravitatorias: mantenimiento, sostenimiento, enderezamiento, equilibrio.
- No aparece ningún trastorno patológico en la movilización pasiva.

Las más frecuentes y siempre que aparezcan de forma aislada son las siguientes:

- Asimetría postural y plagiocefalia posterolateral.
- Hipertonía global.
- Hipotonía global esencial.

- Síndrome de la bailarina. (Holt)
- Extensión exagerada del eje corporal.
- Seudopostura del hemipléxico.
- Adducción del pulgar.
- Postura en 'batacio'.
- Inversión o eversión de los pies.
- Protusión de la lengua.

8.1.4 Valoración de la motricidad bucofacial

Cuando existen trastornos cerebromotores derivados de afecciones cerebrales, éstos se pueden identificar tomando como referencia la normalidad motora y al igual que las alteraciones se manifiestan en la motricidad de las extremidades lo mismo ocurre con la motricidad bucofacial, o sea, la masticación, la deglución, el control del babeo, etc.

Cuando los trastornos son poco importantes o muy graves, es posible prever el pronóstico funcional para la alimentación, las dificultades articulatorias del lenguaje hablado e incluso el babeo persistente en el tiempo.

La evaluación de la misma se estructura de la misma forma que la evaluación del resto del cuerpo.

Movilidad espontánea:

- La movilidad de los labios, gestos como la sonrisa y el enfado, los movimientos medidos de la lengua y las modificaciones de su forma.
- Las programaciones fisiológicas: el bostezo y el grito, cuyos desarrollos son progresivos tanto en su instauración como en su extinción.

Movilidad dirigida:

- Reacciones de búsqueda (Puntos cardinales).
- Al introducir el dedo en la boca, al contacto con la lengua ésta se endurece por la parte anterior.
- Automatismo de masticación: Al aumentar la presión con un dedo sobre la zona lateral de la parte anterior de la lengua, el borde opuesto se levanta. Al aumentar la presión con el dedo, la lengua retrocede un poco realizando un movimiento complejo, a la vez lateral y de torsión, se dirige hacia la encía del mismo lado y la toca en la zona en la que crecerán los premolares.
- Automatismo de succión:

Al contacto con el dedo sobre la parte media y superior de la lengua se eleva hacia el paladar mientras sus bordes se levantan envolviendo el dedo y lo aprieta contra el paladar. Al mismo tiempo se produce un potente efecto ventosa junto a una resistencia de la mejillas al efecto de depresión producido por la contracción de los músculos bucinadores y el cierre hermético de los labios.

Principales trastornos patológicos:

- Insuficiencia de la mímica.
- Escaso o nulo cierre de los labios.
- Impulsos exagerados de la lengua en contacto con el dedo. Protusión lingual.
- Sonrisa exagerada y de aparición brusca, con apertura exagerada de la boca.
- Insuficiencia en la masticación o su ausencia.
- Espasmo de mordida al contacto con el dedo.
- Anomalías de la succión. La más grave cuando la protusión prevalece a la succión. La leche es expulsada de la boca, o incluso más tarde los alimentos y la saliva.

8.2 Niveles de Evolución Motriz

Los niveles de evolución motriz (NEM) consisten en los diferentes cambios de posición por los que un individuo pasa desde una posición de decúbito hasta la marcha y por las que va adquiriendo distintas capacidades.

El entrenamiento de estos NEM y sus combinaciones múltiples, provocadas de forma progresiva, organizadas en el espacio y en el tiempo, dan lugar a aferencias exteroceptivas. Este entrenamiento para alcanzarlos se denomina Educación Terapéutica.

La adquisición de los distintos NEM los describiremos como alcanzados o no alcanzados y con la siguiente notación:

0. Sin anomalía en la ejecución.
1. Con anomalías discretas.
2. Si se alcanza sin ayuda a pesar de las anomalías evidentes.
3. Si el NEM sólo es posible con ayuda.
4. Si el NEM es imposible.

Para lograr la posición de pie y la marcha, el niño aprende a pasar sucesivamente de las posiciones acostadas a las posiciones intermedias como la posición sentada, la cuadrupedia y después la posición de rodillas erguida, mediante enderezamientos sucesivos y múltiples adaptaciones de su equilibrio.

El estudio de los NEM ha permitido en primer lugar conocer al detalle los encadenamientos utilizados por el ser humano en sus desplazamientos sobre el piso, después la posición de pie y la marcha, para volver a la posición sobre el piso.

El tratamiento requiere conocer los múltiples encadenamientos posibles, así como emplear el conjunto de técnicas de estimulación de los automatismos conocidos, para realizar en todos los niveles las situaciones que proporcionan informaciones propioceptivas y exteroceptivas necesarias

La educación terapéutica se basará en los NEM ya adquiridos para de ahí avanzar hacia el siguiente nivel, acorde a edad y en posibilidades.

Un NEM no adquirido ,‘suele’ bloquear el siguiente nivel.



REFERENCIAS

LE MÉTAYER M. (1995). *Reeducación cerebromotriz del niño pequeño : educación terapéutica*. Masson.

M
manuales
SALUD
de la Universidad de Málaga