



## **CONFERENCIA DE DESARROLLO**

**Autora: Dra Idalmis Arronte**

**Especialista de Primer Grado en Medicina Física y Rehabilitación**

**Centro Nacional de Rehabilitación “Julio Díaz”**

La base del proceso de desarrollo motor ha sido enfocada desde dos puntos de vista

Históricamente se enfocó desde una perspectiva neurológica

### **Conducta jerárquica del Sistema Nervioso Central: Relacionando los cambios del desarrollo motor con cambios ocurridos en el Sistema Nervioso.**

Considerando los reflejos como conducta jerárquica del sistema nervioso central. Así tenemos que la conducta del recién nacido esta dominada por simples reflejos (que representan los centros subcorticales filogenéticamente primitivos) los cuales en la maduración del niño disminuyen, desaparecen o son integrados en patrones motores más maduros.

Esta teoría tiene el inconveniente de que en el desarrollo individual del niño se producen cambios y acciones adaptativas en respuesta a un entorno cambiante, por lo que los reflejos pueden proporcionar una guía para valorar el movimiento pero no definen ni explican la naturaleza dinámica y adaptativa de la conducta infantil temprana.

### **Teoría de los Sistemas o Patrones Dinámicos: Propuesta hace unos 15 años, según la cual el SNC no es una sola causa de conducta, sino, un subsistema entre muchos que interactúan dinámicamente para producir el movimiento y como respuesta a tareas funcionales.**

Esta teoría contempla la conducta motriz como la cooperación dinámica de muchos subsistemas dentro de un contexto y tarea específicos, donde dichos subsistemas se auto organizan para producir movimiento (SNC, Músculo esquelético, motivación, nivel de alerta, crecimiento del cuerpo, propiedades del músculo, fuerza muscular, cognición, percepción, etc.)

Los movimientos en el recién nacido son en gran medida la continuidad de los movimientos en la vida intrauterina, los movimientos nuevos son la realización de aptitudes existentes, que necesitan un medio ambiente apropiado para su desarrollo, por lo que en realidad no son movimientos nuevos, sino movimientos modificados de los ya existentes.

El desarrollo se basa en la experiencia sensorio-motora que comienza con los movimientos del recién nacido, en su reconocimiento se descubre las manos y pies, juega con ellos, los lleva a la boca, alcanza objetos, reconoce texturas, formas, temperaturas; posteriormente descubre el medio que lo rodea, así aprende sobre el espacio y desarrolla la percepción, social, las ulteriores reacciones de enderezamiento, lo libran de posiciones incómodas y con la adquisición del equilibrio es capaz de vencer los cambios del centro de gravedad.

Las actividades de los lactantes y niños en general se superponen, aunque existe también cierta secuencia de desarrollo no bien definida, algunos niños omiten etapas del desarrollo o lo hacen en una secuencia diferente.

El niño normal jamás perfecciona una actividad antes de pasar a la otra, de hecho, intentando realizar una actividad más difícil perfecciona la realiza con anterioridad, por ejemplo: ya aprende a pararse cuando aprende a mantener el equilibrio sentado sin apoyo.

Un hecho importante en el desarrollo de los niños es

**La “Competencia de Patrones” Cuando un niño trata de hacer una actividad nueva y mas difícil, las habilidades motoras alcanzadas y establecidas anteriormente desaparecen o se deterioran por un breve lapso de tiempo, hasta que la nueva habilidad se vuelva fácil y automática.**

**Hitos del desarrollo psicomotor del niño son actividades que el niño normal adquiere en las distintas etapas cronológicas, pero aisladas en forma artificial, para sacarlas del contexto de su desarrollo global. Los “hitos”, sirven para poner a prueba el progreso motor y mental del niño, de igual forma son útiles para detectar y diagnosticar retardo motor y mental, en particular cuando no hay signos de desviación patológica.**

El desarrollo se ha descrito con frecuencia como una progresión cefalo-caudal, ejemplo: control de la cabeza antes que control del tronco, gateo antes que bipedestación, y aunque en efecto el niño mantiene la cabeza y tronco en contra de la gravedad antes de ser independiente en bipedestación, se debe tener en cuenta que los miembros inferiores también ayudan a la adquisición de movimientos previos a la bipedestación. Ejemplo: un niño de 6 meses puede sostener el peso del cuerpo en bipedestación.

**El desarrollo motor normal del niño tiene carácter orientativo y sirve como parámetro orientativo para determinar desviaciones del desarrollo en niños con discapacidades físicas como las producidas por la Parálisis Cerebral.**

Esto no significa que la evaluación y tratamiento de estos niños se atenga estrictamente a los parámetros del desarrollo normal, puesto que incluso estos niños incluidos dentro de determinada “norma” presentan gran cantidad de variaciones en relación con las secuencias de desarrollo como habíamos dicho anteriormente.

## **DESARROLLO MOTOR DEL NIÑO CON PARALISIS CEREBRAL.**

Para abordar el desarrollo motor en los niños con Parálisis Cerebral partiremos inicialmente del conocimiento de los cambios biológicos que ocurren en estos niños y los haremos exponiendo someramente el llamado:

**Síndrome de la Motoneurona Superior (SMNS), el cual se produce por lesión en:**

- **Parte de la corteza (incluye la vía piramidal)**
- **Cápsula interna**
- **mesencéfalo**
- **Medula espinal.**

Este Síndrome **es útil** desde el punto de vista clínico para:

Identificar pacientes con funciones motrices secundarias a una lesión cortical, subcortical o medular, con diferente intensidad de afectación, según el grado de descontrol del movimiento.

En este síndrome podemos clasificar 2 tipos de síntomas:

**Síntomas Negativos: como resultado de lesión en la vía piramidal**

- **Debilidad**
- **Fatigabilidad muscular**
- **Disminución o pérdida de la destreza del movimiento**

La vía piramidal es responsable del movimiento voluntario dirigido, graduando la actividad muscular o conduciendo las motoneuronas para descargar su frecuencia en una excitabilidad adecuada.

### **Síntomas Positivos: afectación de la vía parapiramidal**

- **Postural anormales:** Por excesiva conducción supraespinal o alteración de los impulsos vestibulares (cuando se cambia de posición el individuo)
- **Aumento de los reflejos propioceptivos que provocan espasticidad:** Hiperreflexia o espasticidad
- **Aumento de la resistencia al movimientos pasivo**
- **En caso de lesión medular, exageración de los reflejos esteroceptivos de los miembros**

Es importante aclarar de todas formas que desde el punto de vista terapéutico no debería enfocarse la discapacidad del niño con Parálisis Cerebral como una lesión de la motoneurona superior en un “pequeño adulto” o tratar el problema como si se tratara únicamente de un retraso del desarrollo, sino reconocer que se trata de una compleja situación de síntomas patológicos en el contexto de desarrollo del niño.

### **La capacidad funcional depende de:**

- **La integridad funcional de los sistemas neurales y sus vías de interconexión.**
- **Cantidad y calidad de la exposición del niño a la experiencia del aprendizaje.**

### **Aspectos fundamentales del desarrollo en el niño con Parálisis Cerebral:**

- **Retraso en la adquisición de nuevas habilidades que deberían lograrse en la edad cronológica del niño**
- **Persistencia de un comportamiento infantil en todas las funciones, incluyendo reacciones reflejas infantiles**
- **Ejecución de múltiples funciones mediante patrones inadecuados debido a la influencia de síntomas patológicos como la hipertonía, hipotonía, movimientos involuntarios derivados todos de las lesiones de la motoneurona superior**

El niño con parálisis cerebral, desarrolla patrones anormales los cuales con experiencias sensoriomotoras falsas y mala integración del ambiente, se refuerzan y formará nuevos patrones compensadores que terminan siendo anormales por consecuencia, por lo que estos niños no tendrán las bases para realizar tareas complejas y difíciles en la vida madura.

### **DESARROLLO EN DECUBITO PRONO**

- **Fijación Postural de la cabeza: en decúbito prono (0-3m), sobre antebrazos (3m), sobre las manos y sobre manos y rodillas (6m), durante el gateo, semiarrodillados con ayuda de las manos (9-11m), con la marcha de oso (12m)**
- **Fijación postural de la cintura escapular: Sobre antebrazos (3m), sobre manos (6m), sobre manos y rodillas, con miembros superiores extendidos hacia delante en el suelo para coger un juguete (5-6m).**

Pivote o postura de Landau con miembros extendidos en el aire (8-10m), mantenimiento en la posición de semiarrodillado con apoyo sobre manos o **erguido de rodillas con apoyo sobre las manos** o con presión del elemento que le da apoyo, son otras actividades motoras del desarrollo normal alrededor de **9-12m** que estimulan la fijación de la cintura escapular.

- **Equilibrio de la cabeza: actividades que incluyen movimientos y giros de la cabeza mientras esta se mantiene contra la gravedad.**

- **Contrapeso de los movimientos de los miembros superiores: (5m) en decúbito prono sobre un antebrazo y el otro elevado o a los 7m, sobre una mano y elevando la otra.**
- **Fijación postural de la pelvis: sobre las rodillas con caderas en ángulo recto (4m), sobre los codos y las rodillas y sobre las manos y las rodillas (4-6m), de rodillas con el tronco erguido con apoyo (9-12m)**
- **Movimiento de contrapeso de un miembro inferior: apoyado sobre manos y rodillas (9-11m), mantenerse inclinado sobre una mesa más baja, realizando patrones de los miembros inferiores (12-18m) también refuerza el equilibrio**
- **Incorporarse desde el decúbito prono: Cabeza (0-3m), sobre antebrazos y rodillas (5-6m), sobre las manos y las rodillas (9-12m), semiarrodillado con apoyo en las manos (9-12m), en decúbito prono a la bipedestación sin apoyo (12-18m) cambio desde y hacia decúbito prono desde las posiciones de sedestación, cuclillas, gateo (10m)**
- **Reacciones de balanceo en decúbito prono; se observan al inclinar la superficie donde se encuentra el niño (6m), sobre las manos y las rodillas (9-12m)**
- **Reacciones para evitar la caída: comienzan a los 7m (hacia abajo y hacia arriba así como apoyo en los codos, las reacciones de equilibrio de los miembros superiores e inferiores acompañan las reacciones de equilibrio en decúbito prono, en especial si la reacción del tronco es muy débil. Reacciones de protección de los miembros superiores hacia los lados y adelante cuando está apoyado en cuatro puntos, también se observan reacciones de los miembros inferiores en esta posición**

### **PROBLEMAS DEL DESARROLLO EN EL DECUBITO PRONO:**

- **Animadversión por el decúbito prono, por dificultad para levantar la cabeza**
- **Dificultad para levantarse sobre los antebrazos.**
- **Incapacidad para levantar la cabeza.**
- **Posturas anormales**
- **Retraso para elevarse apoyado sobre manos y rodillas con codos extendidos.**
- **Dificultad para alcanzar objetos sostenido en un antebrazo o una mano**
- **Imposibilidad para voltearse hacia decúbito supino**
- **Dificultades para reptar y más tarde gatear (se arrastra sobre el abdomen o da saltos de conejo)**
- **Retraso para erguirse en equilibrio en posición de rodillas.**
- **Ausencia de incorporación desde rodillas con apoyo externo**
- **Imposibilidad para cambiar de posición a semiarrodillado.**
- **Persistencia e interferencia de los reflejos primitivos y ausencia de reacciones reflejas necesarias.**
- **Ausencia de reacciones de defensa, posturas asimétricas**

### **DESARROLLO EN DECUBITO SUPINO**

- **Fijación postural de la cintura escapular: que se alcanza en la medida en que el niño mantiene miembros superiores en el aire para asir u otra función manual de coordinación oculomanual (+- comienza a los 4m cuando las manos van a la línea media, a los 5 meses cuando alcanza un objeto.**
- **Fijación postural de la pelvis: cuando mantiene en el aire un miembro inferior (7m) para coger un pie con la mano, a los 5m cuando hace el puente con las caderas fuera de la superficie sin usar el espasmo extensor de la espalda para lograrlo.**
- **Equilibrar los miembros en el aire: coger un pie con la mano del lado opuesto sobre una superficie dura (5-7m)**
- **Reacciones de enderezamiento: son importantes en el decúbito supino, en esta posición se evidencian muchas posturas y reacciones anormales, se debe trabajar para que el niño aprenda a voltearse e incorporarse desde esta posición que es en la que el niño se siente más desvalido: (Elevación de la cabeza, volteo e incorporación)**
- **Fijación postural de la cabeza: Incluye: levantarla mantenerla erguida y girarla (4-6m)**
- **Las reacciones de equilibrio y defensa son menos importantes que en sedestación y bipedestación**

### **PROBLEMAS DEL DESARROLLO EN DECUBITO SUPINO:**

- Falta de enderezamiento de la cabeza para sentarse.
- Posturas anormales (asimétricas?): Opistótonos, en sapo, miembros inferiores en “ráfaga de viento”, asimetría de la cabeza, tronco o miembros, anteversión pélvica
- Retraso en cogerse los pies mientras mantiene los miembros en el aire
- Patrones de rolado anormales: utilizando Miembros superiores y cabeza, Miembros inferiores o solo hacia el lado afecto
- Dificultad para mantener la cabeza en la línea media, llevar las manos a la línea media, mirárselas
- Incapacidad para hacer el puente con las caderas
- Incapacidad para despegarse del suelo y alcanzar un juguete
- Dificultad para alcanzar la sedestación por posturas anormales ( aumento de la extensión, rotación interna y aducción
- Manos cerradas
- No movimientos aislados de rodillas y pies (patrones de movimiento en masa)
- Ausencia de desrotación del cuerpo, persistencia de patrones primitivos

## SEDESTACIÓN

- Fijación postural de la cabeza o control vertical de la misma (3m)
- Enderezamiento de la cabeza (3m)
- Fijación postural de la cabeza y el tronco(3-6m), independientes a los (9m)
- Enderezamiento de la cabeza y el tronco para sentarse erguido (3-12m) Ya sea desde la posición de sedestación o recostado
- Fijación postural de la cintura escapular (3-6m) Con el uso de los Miembros superiores y manos para sentarse
- Fijación postural de la cabeza sobre tronco y tronco sobre la pelvis (6m con apoyo y a los 9m independiente)
- Sentado: contrapeso de los movimientos de cabeza, tronco y miembros superiores (6-12m) relacionado con la función manual-alcantar una pelota-
- Reacciones de equilibrio: adelante, atrás, a un lado (9-12m)
- Reacciones de defensa y de sustentación: hacia delante (5-7m), hacia un lado (9m) hacia atrás (12m)

En los niños con PC se presenta un retraso para lograr la sedestación desarrollando posturas anormales que pueden deberse a:

- Ausencia de los mecanismos posturales descritos y posturas anormales compensatorias para lograr el equilibrio.
- Presencia de hipertonía
- Intentos de un niño mayor de controlar movimientos involuntarios desorganizados
- Empleo incorrecto de sillas, mesas, etc.
- Ubicación y mantenimiento del niño en una o más posturas inestables en sedestación

## POSTURAS ANORMALES

- Cabeza y tronco flexionados, caderas semiextendidas, sedestación sobre el sacro, miembros superiores flexionados, miembros inferiores extendidos y en tijeras
- Sentado en el suelo con el trasero entre los pies, miembros inferiores rotados internamente y flexionados para estabilizar la pelvis, controlar cabeza y tronco para desarrollar función manual
- Sentado a un lado de sus caderas o tronco sobre una nalga (hemiparéticos)

Un aspecto importante en el desarrollo de deformidades es la flexión de rodillas

## DESARROLLO DE LA BIOEDESTACION Y LA MARCHA

- **Sostén antigravitatorio:** O carga de peso en los pies **presente en el momento de nacer y modificado a los 6m**
- **Fijación de la cabeza sobre el tronco y sobre la pelvis en la vertical (9-12m)**
- **Fijación de la cintura pélvica en la vertical: (9-12m)**
- **Contrapeso: Para mantenerse en sedestación, con apoyo (9-12m), sin apoyo (12-18m), para mantener la bipedestación sobre un pie** sujetándose (9-11m), sin sujetarse (21/2 años y 3 años), incluye la preparación para el equilibrio sobre un pie mediante la transferencia de peso de un lado a otro, levantando un miembro superior
- **Control del cambio de peso antero-posterior del centro de gravedad: Propulsión o retropulsión, mas tarde diagonal, volverse sobre sus pies (12-24m)**
- **Control del balanceo lateral de un pie a otro:** Se desarrolla al caminar llevando cada mano a los lados (12m) es muy evidente cuando los niños comienzan a caminar, después se desarrolla
- **Reacciones de equilibrio: antero-posteriores y laterales** (en bipedestación), se adquieren tras la bipedestación y la marcha autónoma, se dice que no son importantes para la bipedestación y la marcha, no obstante cuando faltan producen inseguridad en los niños para la oscuridad y terrenos irregulares
- **Evitar la caída (12-24m)** Paso protector para evitar la caída cuando faltan las reacciones de equilibrio, también movimientos de los brazos(defensa)
- **Reacciones de elevación** De decúbito prono y supino a la sedestación, de la sedestación a la bipedestación y de arrodillado a bipedestación.

## PROBLEMAS DEL DESARROLLO EN BIPEDESTACIÓN

Se producen postural anormales debido a:

- **Ausencia de fijación postural: el niño intenta mantener el equilibrio aunque sea de forma inadecuada (flexión de caderas con o sin flexión de rodillas),** Abducción y rotación interna de miembros inferiores, Lordosis compensadora de flexión de rodillas, pies valgus.

En el caso de niños espásticos los músculos se acortan manteniendo estas posturas y se producen deformidades. Si el niño tiene buenos miembros superiores o al menos buena prensión, los utiliza para apoyarse, dichos niños se mantienen de pie y caminan sobre las manos (andador)

Los atetósicos colocan los hombros y brazos hacia delante y juntos para evitar caída hacia atrás.

- **Fijación postural asimétrica y equilibrio: por cargar peso sobre el lado menos afectado,** el miembro con menor fijación postural se flexionará aducirá y rotará internamente la cadera, además se produce escoliosis **visible** en sedestación, 4 puntos y arrodillado

En los hemiparéticos el miembro inferior no afectado carga todo el peso del cuerpo, el otro rota internamente por detrás de la pelvis, puede estar abducido o aducido en rotación interna, rodilla normal, flexionada o hiperextendida, pies apoyados o en equino, dedos de los pies arañando el suelo

- **Ausencia de reacciones de defensa: provoca retraso de la bipedestación y la marcha por miedo a caerse** provocando posturas anormales como el agazapamiento.
- **Persistencia de los reflejos primitivos y patológicos: dan lugar a posturas anormales o impiden la bipedestación,** cuando se estimulo repetidamente un patrón de movimiento involuntario puede aumentar la tensión en una articulación y producir una postura anormal, persistencia de los reflejos anormales de un lado (reflejo de Galan en un lado del tronco, movimientos involuntarios de un miembro inferior en un niño atetósico, RTAC
- **Crecimiento de los miembros inferiores: la asimetría produce equinismo del miembro mas corto**
- **Distribución asimétrica de la espasticidad:** Contribuye a la asimetría en la fijación postural o carga de peso en bipedestación

- **Uso de la espasticidad para compensar la falta de fijación postural:** Si no existe fijación postural mecanismos de contrapeso y el niño es espástico, este utilizará la espasticidad para fijarse en bipedestación con la desventaja de que puede perder la bipedestación independiente.

Los niños atetósicos (algunos) utilizan la reacción tónico-cervical asimétrica, cuando el rostro está girado hacia un lado aumenta la hipertonía en el miembro inferior que carga peso de ese lado permitiendo la fijación en ese lado.

- **Biomecánica y espasticidad: lordosis compensadora de la flexión de caderas.** La espasticidad es mayor en un grupo que en otro, si una deformidad resultante es más importante en una articulación conduce a posturas anormales en las otras articulaciones para mantener una posición suficiente mente erguida, otro ejemplo: flexión de caderas debido a mayor flexión de rodillas
- **Niños espásticos en bipedestación con apoyo: Flexión de caderas, aducción y rotación interna de los miembros, flexión de rodillas** o hiperextensión de estas, **pies varo equinos** o valgus, **dedos de los pies en garra, lordosis, cifosis, cifolordosis.**
- **Niños atetósicos: elevan y abducen los miembros superiores** de manera anormal, **agravando la caída** así como su apoyo hacia atrás

## PROBLEMAS DEL DESARROLLO DURANTE LA MARCHA

Los problemas en la bipedestación afectan la marcha, por lo que no se recomienda insistir en que el niño camine si aún no logra la bipedestación o lo hace mal, el miedo a caerse puede empeorar la marcha

El retraso en los patrones de marcha puede deberse a:

- **Pobre fijación postural y contrapeso o capacidad asimétrica para equilibrarse: excesivo balanceo del tronco hacia los lados,** el niño se contonea de un lado a otro sin equilibrar cada miembro inferior pues no puede mantener la postura durante ni siquiera un brevísimo periodo de tiempo en un lado, en los hemiparéticos u otros casos de asimetría cojea sobre el lado no afectado, los atetósicos pueden correr precipitadamente o tambalearse como los atóxicos. Todos en general tienen miedo por lo que tienden a apoyarse en los adultos o en apoyos externos
- **Ausencia de cambio antero-posterior: hace imposible que el niño comience a caminar (propulsión) o le sea difícil detenerse** (retropulsión).
- **Ausencia de balanceo lateral, con acortamiento y alargamiento del tronco:** Evidente en los atetósicos que corren y en niños que se apoyan en andadores con ruedas
- **Falta de reacciones de equilibrio:** En diferentes posiciones (decúbito prono, supino, sedestación, arrodillado o erguido y de pie **raramente retrasa la marcha, no se debe esperar a desarrollarlas totalmente para entrenar la marcha,** Son necesarias para terrenos irregulares
- **Reacciones de defensa y protección** (de miembros superiores e inferiores), se deben trabajar para que el niño no se caiga de cara y darle confianza, es posible que el exceso de reacciones de protección compense la ausencia de otros mecanismos (más evidente en atóxicos y atetósicos).

## RASGOS ANORMALES DE LA MARCHA

- **Balanceo de cadera y tronco de lado a lado o “marcha de pato”**
- **Balanceo antero-posterior de la cadera y el tronco y marcha a saltos**
- **Asimetría de la carga de peso y pasos desiguales**
- **Posturas anormales de cabeza, tronco, pelvis, rodillas y pies**
- **Patrones anormales de marcha como por ejemplo: caminar de puntillas**
- **Marcha rápida de los atetósicos, marcha de barrendero de los atáxicos, marcha a grandes pasos o en tijera de los espásticos o de los atetósicos**
- **Miembros superiores hiperactivos para mantener el equilibrio, andar estirado o posturas anormales de los miembros superiores y falta de balanceo recíproco de los mismos**

