

DESARROLLO NEUROLOGICO INFANTIL

Dr. Luis Schlack

Conceptos generales

El alumno que ya ha realizado los cursos de medicina interna y cirugía se encuentra con el niño y la Pediatría, que tienen características muy diferentes a las disciplinas que se preocupan del adulto. Una de estas características esenciales es el concepto de desarrollo, es decir, los cambios madurativos que se producen en cada ciclo de edad infantil. Un buen conocimiento de la pediatría requiere conocer estos cambios tanto en el niño sano como en el enfermo.

Para algunos autores, bajo el concepto de desarrollo se incluye el crecimiento (incremento en peso, talla y otros parámetros físicos) y también el desarrollo propiamente tal (maduración de funciones de diferentes órganos). Sin embargo se prefiere reservar el término para este último caso y en esta instancia nos referimos en particular al desarrollo neurológico.

Tabla 1

Principales períodos del desarrollo en la edad pediátrica

1. Recién nacido: desde el nacimiento hasta la 4ª semana de vida.
2. Lactante: desde el mes de vida hasta los 2 años.
3. Preescolar: desde los 2 años hasta 6 años
4. Escolar: desde los 6 años hasta los 12 años
5. Adolescente: desde los 12 hasta los 18 años

Existe una interacción entre crecimiento y desarrollo. Los cambios cualitativos implican nuevas funciones que requieren de nuevas estructuras y de estructuras más complejas, con aumento del nº de neuronas, de las sinapsis, de la vascularización etc. Todo esto lleva a un aumento del volumen cerebral y como consecuencia lógica, a un aumento del tamaño craneano. El recién nacido normal nace con un perímetro craneano de aproximadamente 35 cm y llega por ejemplo a los 3 años, a aproximadamente 50 cm, en un período con grandes cambios en el desarrollo neurológico.

La presencia de microcefalia (por ejemplo menos de 2 desviaciones estándar del promedio para una edad determinada) puede significar un desarrollo retrasado o alterado.

Los cambios que se van observando en las distintas edades implican mayor complejidad funcional, que es necesaria para una mayor adaptabilidad a los cambios funcionales de las distintas áreas cerebrales y también para los cambios madurativos de otros órganos. Esto lleva también a mayor interacción entre distintas funciones.

Son múltiples los ejemplos, pero puede citarse el perfeccionamiento de la motricidad de la cabeza y su relación con la mayor exploración que experimenta el niño en el primer año de vida. Estos cambios funcionales implican una diferenciación de neuronas o grupos neuronales, lo que es un cambio en un sentido definido, con la consecuente

pérdida de algún número de funciones.

Características principales del desarrollo

Nos referiremos sólo a algunas características que son de mayor relevancia clínica.

El desarrollo es continuo.

En cada etapa infantil siempre existen cambios que no tienen detenciones, siempre existen funciones que están cursando hacia una mayor complejidad. Incluso en niños con alteraciones del desarrollo, se esperan cambios día a día en una área o en otra.

El desarrollo es progresivo.

De no mediar patología, el sistema nervioso experimenta cambios que generan mejoría de funciones que permiten mayor adaptabilidad. En el desarrollo del tono por ejemplo, se pasa de la hipertonía del recién nacido a un tono menor que permita la posición sentado y a una optimización de la motricidad de las extremidades.

El desarrollo es irreversible.

Los avances ya adquiridos no se pierden, lo que permiten seguir instalando nuevas funciones sobre avances previos ya consolidados. La adquisición de la palabra con intención comunicativa alrededor del año, no se pierde aunque exista una estimulación poco intensa. A causa de este fenómeno es posible la aparición de la frase y formas más complejas de comunicación.

En lo motor, habilidades como chutear una pelota o pedalear en una bicicleta están presentes aún después de largos períodos sin ejercitación.

El desarrollo tiene una secuencia fija.

Para que aparezca una función determinada se requiere la adquisición previa de una función de base. Esto es lo que genera una secuencia fija. Así, en el área motora aparece primero la posición sentada sin apoyo, el pivoteo sobre la pelvis, luego la postura de pie con apoyo, la postura sin apoyo y al final, la marcha. Las inconsistencias al tomar datos anamnésticos sólo tienen que interpretarse como olvido de las madres de los detalles de la maduración de funciones determinadas. Es posible detectar diferentes velocidades de las etapas de la secuencia, pero la secuencia es la misma de un niño a otro.

Las características del desarrollo persisten por una generación.

En cada niño, en cada individuo, existen características propias de un desarrollo. Son variables la velocidad, la intensidad la cualidad, la persistencia de funciones determinadas en un sujeto. En las generaciones siguientes no necesariamente persisten las características previas. Así por ejemplo, una especial musicalidad o el desarrollo de algunas habilidades cognitivas no tienen necesariamente que aparecer en hijos o nietos.

Principios del desarrollo

Cuando se evalúa el desarrollo de un niño en situación de normalidad o de enfermedad es conveniente tener en cuenta algunos principios de la maduración del sistema nervioso : a) la velocidad cambia en etapas, b) la velocidad del desarrollo normal es diferente de un niño a otro, c) la velocidad es diferente de un área a otra en una etapa dada del desarrollo, d) el desarrollo progresa en dirección céfalo caudal, e) el desarrollo tiene como base la maduración del sistema nervioso, f) el desarrollo no es paralelo al crecimiento.

Veamos en detalle algunos de estos aspectos:

1. Existen etapas del desarrollo donde se producen grandes cambios en diferentes funciones, alrededor del año de vida. Así, aparecen el lenguaje y la marcha y se inician los primeros procesos cognitivos. También, en la adolescencia, el desarrollo avanza con gran velocidad en lo social en lo cognitivo y en lo afectivo. Por otro lado, en el período preescolar la velocidad es menor y existe a veces la dificultad para discriminar entre un niño con leve retraso y un niño con velocidad normal de desarrollo.

2. Siempre hay que tener en cuenta una variabilidad del desarrollo entre un niño y otro, aun con estimulación similar, como ocurre en el caso de hermanos. Lo importante es que alcancen metas finales parecidas, considerando que pueden hacerlo a velocidades distintas.

3. Si consideramos un lactante, éste evoluciona con gran velocidad en el área motora hasta alcanzar la marcha y la pinza madura. La velocidad de los logros cognitivos es menor si se la considera comparativamente con el área motora. En la edad escolar, el área cognitiva avanza rápidamente y, con menor velocidad, el área motora.

4. Funciones precoces y complejas como la visión, la audición, la succión y la deglución se desarrollan en el cráneo en un momento en que a distal existen sólo movimientos gruesos con poca coordinación.

5. La evolución clínica del desarrollo se asienta en procesos que van ocurriendo en el encéfalo: la migración neuronal, el aumento de la arborización dendrítica, la mielinización y la mayor complejidad de las capas de la corteza cerebral.

Así, se pueden afirmar que, si se encuentran alteraciones anatómicas en los exámenes de imágenes con TAC o RNM, se pueden esperar alteraciones del desarrollo, aunque existen excepciones para esta hipótesis, basadas en mecanismos compensatorios diversos.

6. Crecimiento y desarrollo son dos procesos diferentes. Dentro de ciertos rangos posible que el crecimiento evolucione lentamente sin afectar la velocidad del desarrollo funcional y anatómico del sistema nervioso. En casos de desnutrición grave puede verse afectado el desarrollo, aunque en estas situaciones es habitual que exista también una deficiente estimulación en varias áreas, producto de marginalidad cultural, social y económica.

Factores que afectan el desarrollo

Clínicamente se pueden distinguir: 1) Factores biológicos y 2) Factores ambientales. Estos tipos de factores se deben tener en cuenta al evaluar cualquier situación de desarrollo (normal o retraso del desarrollo) antes de planificar largos y costosos estudios

diagnósticos.

* **Factores biológicos:** Con fines didácticos se dividen los siguientes:

o Factores genéticos: En cada evaluación debe tenerse en cuenta el patrón genético familiar. Existen ciertas características de la maduración que son propias de la carga genética, como pequeñas demoras en la aparición del lenguaje, cierto grado de hiperactividad o ciertas habilidades cognitivas. También es importante considerar el patrón genético individual: existen niños que se apartan de las características básicas del desarrollo de sus hermanos sin que ello constituya una anomalía.

Uno de los aspectos más controvertidos es la influencia del género en las características del desarrollo infantil. Clásicamente se dice que las mujeres tendrían un mejor desarrollo del lenguaje y que los niños tendrían un mejor desarrollo motor. La controversia sigue cuando existen trabajos que demuestran la influencia de los roles asignados precozmente a niños o niñas, que generan estimulación preferencial de ciertas áreas y no así de otras.

En relación a las características especiales del desarrollo de algunos grupos étnicos, también se ha planteado que ellas se deben a la interacción entre factores genéticos y factores ambientales.

o Factores prenatales: Es posible que las variaciones del desarrollo estén influenciados por características fisiológicas de la madre (edad, nº de la gestación, estado emocional, etc.) Se desconoce la influencia sutil de algunas patologías leves durante el embarazo: cuadros virales, traumatismos, clima, tipo de alimentación en relación a macro y micronutrientes, etc.

La gemelaridad y la prematuridad (sin patologías agregadas) determinan variaciones en el desarrollo al menos durante los primeros años de vida.

o Factores perinatales: Son conocidos los factores perinatales que determinan retraso o anomalías del desarrollo. En el plano de pequeñas variaciones del desarrollo tienen también influencia los fenómenos de hipoxia leve, hipoglicemias traumáticas, hiperbilirrubinemias tratadas, etc. ya que existen una gradiente de secuelas desde las que producen variaciones de lo normal hasta las que determinan patologías severas.

o Factores postnatales: Diversos factores fisiológicos como la alimentación, las inmunizaciones, ciertas patologías de poca gravedad pueden modular el desarrollo postnatal, dentro de un plano normal. Sin embargo dentro del rango normal. Sin embargo, se sabe poco en relación a eventos biológicos de poca intensidad que afectan el desarrollo. La mayor parte de la literatura apunta a secuelas severas de noxas que afectan intensamente el desarrollo

* **Factores ambientales:** Tanto o más importante que los factores biológicos, son los factores ambientales en la determinación de un desarrollo normal. Todos los factores que se analizarán interactúan entre sí y con factores de tipo biológico

o Estimulación: Este factor condiciona variaciones de lo normal y también causa alteraciones del desarrollo en grado variable. Es posible que el mayor desarrollo específico de determinadas áreas en un niño determinado esté dado por factores culturales que generan mayor estímulo en ciertos aspectos. El lenguaje, la socialización,

el desarrollo de hábitos, son áreas donde la estimulación tiene efecto muy importante.

o Afectividad: Es un factor omitido (por lo general) en las anamnesis del desarrollo. Su importancia es indiscutible en el desarrollo de un niño equilibrado, en sus aspectos emocionales, sociales y laborales. Las alteraciones del vínculo con los padres o con la familia, pueden afectar el desarrollo.

o Normas de crianza: Aunque las normas de crianza pueden incluirse en estimulación, vale la pena comentarlas aparte. El desarrollo de hábitos, la interacción con hermanos, el grado de independencia y variados aspectos valóricos caen bajo las normas de crianza que afectan el desarrollo normal y sus variantes.

o Factores culturales y socioeconómicos: El desarrollo de cada niño está influenciado por la cultura del grupo humano al que pertenece (por ej. localidad rural o urbana) y por la cultura de su familia. Así, existen determinados factores de estimulación, promoción de ciertos intereses; modelos conductuales específicos; valores sociales, religiosos, etc. A pesar de ser conocido, debe destacarse la influencia que tiene sobre el desarrollo el nivel socio económico al cual pertenece el niño. Este nivel determina distintas oportunidades de estimulación, de educación, valores sociales diferentes que se pueden reflejar en las variaciones del desarrollo normal

o Condiciones de la familia: Debemos destacar la importancia de las características de la familia sobre el desarrollo del niño. Vale la pena enumerar las características de la familia que favorecen un desarrollo normal :

+ Cercanía afectiva: Un adecuado afecto entre los distintos miembros de una familia favorece el desarrollo del niño. Una calidez adecuada entre padre e hijo y entre hermanos determina un desarrollo normal.

+ Acuerdo relacional: Deben existir reglas sobre los distintos miembros de la familia. Estas reglas deberán ser comunes para todos

+ Equilibrio en la cercanía parental: El niño debería estar cercano afectivamente tanto con sus padres como con sus hermanos u otros parientes. Un acercamiento excesivo a uno de los padres genera conflictos en el desarrollo

+ Jerarquía parento-filial definida: Esta jerarquía superior de los padres permite establecer una relación adecuada en cuanto a normas, hábitos, valores, etc., lo que genera un comportamiento infantil sin conflictos.

+ Normas claras y flexibles: Como consecuencia del párrafo anterior se deduce que deben existir normas claras sobre las que se asienta la conducta del niño. La existencia de reglas claras no impide que ellas se flexibilicen en ciertas situaciones.

+ Interacción autónoma con iguales: Los padres deben permitir que los hermanos resuelvan solos algunos conflictos, permitiendo así acuerdos relacionales del subsistema hijos. Una intromisión excesiva de los padres sobre los hermanos no favorece el desarrollo de éstos.

+ Límites claros de los subsistemas familiares: Existen problemas que son de exclusiva incumbencia de los padres y otros que lo son sólo de los hijos.

Evaluación del desarrollo

La evolución del desarrollo infantil se aprende día a día en la práctica de la pediatría. En esta sección de aspectos generales sólo se revisarán algunas recomendaciones.

1. Considerar la edad cronológica y la edad corregida. En el caso de niños recién nacidos de término, se tiene en cuenta la edad cronológica para evaluar un niño a distintas edades. En el caso de niños prematuros hay que restar a la edad cronológica las semanas de gestación que no completó (gestación completa, 40 semanas). Esta edad

corregida se tiene en cuenta hasta los dos años de vida.

2. Estado de salud. Es sabido que cualquiera enfermedad puede afectar el examen de desarrollo de un niño. Para tener una información fidedigna es necesario esperar hasta que el niño esté sano.

3. Analizar todas las áreas. El examen del área motriz, de los reflejos arcaicos, en general no se omiten. Debe recordarse a otras áreas de importancia: audición, visión, área social, área afectiva, área de lenguaje, por ejemplo.

4. Interacción entre diferentes áreas del desarrollo. A modo de ejemplo, se recomienda estudiar la coordinación ojo-mano; ubicación de sonido y uso de la mano; exploración de la marcha y avances cognitivos, etc.

5. Condiciones niño-ambiente-examinado. Para poder darle valor a un examen de desarrollo hay que tener en cuenta la influencia positiva o negativa del lugar físico donde se realiza el examen (calor, frío, miedo, nº de personas, etc.) De gran valor es el estado en que se encuentra el niño en relación a: horas de alimentación, sueño, grado de alerta, etc. También el estado del examinador debe considerarse: su experiencia en evaluación; la relación con el niño, el tiempo de que dispone, etc.

6. Análisis global de la anamnesis y del examen de desarrollo. Es posible que existan discrepancias entre lo que dicen los padres acerca del desarrollo de su hijo y lo que se encuentra en el examen. Un diagnóstico de desarrollo resultará del análisis cuidadoso de ambas informaciones.

REFERENCIAS

1. Lewis M. Ed. "Clinical Aspects of Child Development". Philadelphia. Lea and Febiger. 1982
2. Rutter, M. Ed. "Developmental Psychiatry". London: Heinemann Medical. 1980.