

TEMA DE REVISIÓN

LA ATENCIÓN DEL NEURODESARROLLO EN LOS PRIMEROS AÑOS DE VIDA

Dra. Pilar Medina-Alva 

Neuropediatra. Instituto Materno Perinatal – Universidad Peruana Cayetano Heredia – Sociedad Peruana de Pediatría

La atención del neurodesarrollo fue uno de los temas centrales en las XX Jornada de la Sociedad Peruana de Pediatría realizadas en Arequipa en noviembre de 2023. Algunos conceptos claves en este campo fueron comentados en las presentaciones de la Dra. Carla Cortez, psiquiatra infantil de UNICEF Perú y Michael Mintz, psicólogo del Children's National Hospital de Washington, EEUU.

¿Qué es el neurodesarrollo?

La Organización Panamericana de la salud define al **desarrollo** como un proceso que “inicia con la concepción y comprende aspectos que van desde el crecimiento físico, hasta la maduración neurológica, de comportamiento, cognitiva, social y afectiva del niño” y considera tres aspectos para la valoración del mismo: el primero es reconocer la universalidad de los cambios, los cuales ocurren a todos los niños más allá de sus contextos biológicos y culturales, el segundo aspecto son los grados de variabilidad del desarrollo normal, y el tercero es la influencia que el ambiente ejerce sobre este proceso (1). Para Forster y López el **neurodesarrollo**, entendido como el desarrollo del sistema nervioso humano, implica un proceso de cambio, donde las habilidades se adquieren de forma jerarquizada (no lineal ni aditiva), ordenado, secuencial y direccionado, permanente e irreversible, que la evolución lleva hacia caminos con niveles de complejidad cada vez mayores (2).

El proceso del neurodesarrollo sigue la pauta que establece la expresión de miles de genes que guían la formación del sistema nervioso central y periférico (**factores genéticos**) y las modificaciones que ejercen el ambiente sobre la expresión de los mismos (**factores epigenéticos**). El proceso inicia en el momento de la concepción y se extiende a lo largo de toda la vida, siendo el periodo más acelerado el que abarca **los primeros mil días de vida** postconcepcional (aproximadamente hasta el final del segundo año de vida).

En esta secuencia de eventos destacan los procesos que ocurren en la primera mitad de la gestación, como el nacimiento de neuronas (neurogénesis), la migración neuronal y la diferenciación celular. Hacia la segunda mitad de la gestación y durante los primeros años de vida predominan los procesos de organización celular (con masiva formación de sinapsis y producción de espinas dendríticas) y la mielinización. Los eventos del neurodesarrollo temprano se caracterizan inicialmente por una sobreproducción de neuronas y células gliales, que después del nacimiento dará paso a periodos de muerte celular programada (apoptosis) y eliminación selectiva de procesos neuronales. Estos procesos se ven afectados por el ambiente intrauterino y por los estímulos intrínsecos y extrínsecos que afectan al feto y al niño dentro de sus primeros mil días, y por las experiencias vividas a lo largo de la infancia, niñez y adolescencia, destinadas a “remodelar” la arquitectura cerebral y serán capaces de producir un impacto permanente en el curso de la vida (3). Se reconoce el papel trascendental que juegan los padres o cuidadores principales de los niños en modelar los procesos de neurodesarrollo. Así, el resultado final del proceso de neurodesarrollo representa la adquisición progresiva de habilidades que una vez culminado harán de cada uno de nosotros una persona única, irreplicable e indispensable para la construcción del capital humano en una sociedad.

Vigilancia del desarrollo

La **vigilancia** del desarrollo comprende todas las actividades relacionadas con la promoción del desarrollo normal y la detección de problemas de desarrollo en la atención primaria de la salud (1). La vigilancia **es un proceso continuo y flexible** que proporciona información a los profesionales de salud, a los padres y a otros miembros de la comunidad. Todos aquellos quienes atendemos niños pequeños realizamos esta tarea en cualquier momento de nuestra actividad con los niños. Durante la consulta pediátrica, la historia clínica nos aportará la información relacionada con los

factores de riesgo para retraso en el desarrollo, mientras que algunos hallazgos del examen físico (crecimiento inadecuado del perímetro cefálico, dismorfias, lesiones de piel, alteraciones del tono muscular) nos orientarán hacia las etiologías probables.

La capacidad de reconocer las alteraciones del desarrollo tiene algunas características:

- Es preciso identificar factores de riesgo (ejemplo: prematuridad, factores maternos, etc)
- Mientras mayor la gravedad del trastorno, más fácil de identificar
- Las alteraciones motoras se identifican con más facilidad que las del lenguaje y las cognitivas.

Es importante hacernos algunas preguntas cuando vigilamos el desarrollo en un niño pequeño:

1. **¿Estamos frente a una variante del desarrollo normal?** El mejor ejemplo es la capacidad de gatear en un niño sano. En estos casos de variantes normales del desarrollo, la situación (marcha independiente) se normalizará antes del inicio de la escolaridad sin mayor intervención.

2. **¿Cuál es la causa del retraso de este niño?** Cuando un niño presenta demoras en el desarrollo, debemos considerar múltiples etiologías como las enfermedades neurológicas y no neurológicas, las deficiencias sensoriales, las causas ambientales, los trastornos del desarrollo y la presentación temprana de la discapacidad intelectual.

3. **¿Qué podemos hacer?** Es necesario confirmar las sospechas y referir al centro de salud especializado, brindando información para orientar a los padres.

Se estima que un 10% de niños presentan alguna alteración en el desarrollo. Sin embargo, esta proporción será mayor en determinadas poblaciones con factores de riesgo específicos, por ejemplo prematuridad, enfermedades crónicas,

trastornos genéticos y experiencias de estrés tóxico (falta de recursos, prácticas inadecuadas de cuidado, desintegración familiar, entre otras) vividas en la infancia (4).

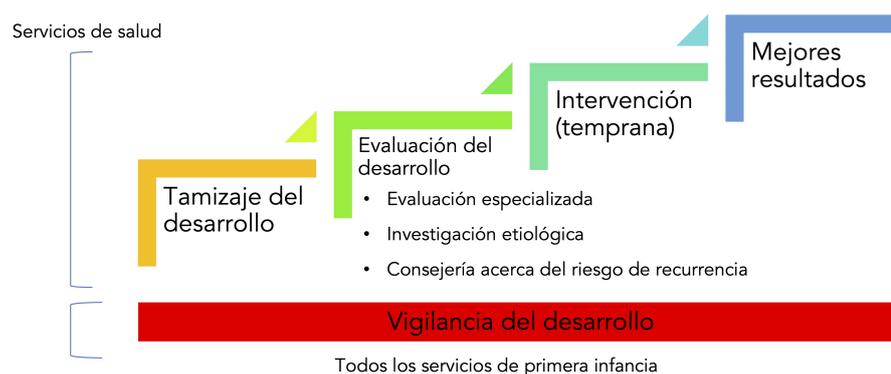
Tamizaje y evaluación del neurodesarrollo

El **tamizaje** se define como un proceso de control metodológico del desarrollo de los niños aparentemente normales –con el objetivo de identificar a aquellos con alto riesgo de sufrir alteraciones de desarrollo– utilizando pruebas o escalas, exámenes y otros procedimientos. La Academia Americana de Pediatría reconoce tres momentos para realizar tamizaje del desarrollo: a los 9, 18 y 30 meses (5). Un buen ejemplo de herramienta de tamizaje es la aplicación del cuestionario M-CHAT para la identificación de síntomas de trastorno del espectro del autismo, que puede ser aplicado por los mismos padres o por el pediatra en la consulta de control a partir de los 18 meses de edad.

Por otro lado, la **evaluación** del desarrollo se define como la investigación más detallada de los niños con sospecha de ser portadores de problemas del desarrollo. Generalmente es multidisciplinaria y basada en un diagnóstico. Se requiere la aplicación de una prueba estandarizada en manos de personal entrenado y calificado (pediatras, psicólogos, etc). Las evaluaciones de desarrollo se hacen con instrumentos como el test de Bayley-III o IV, Vineland, Mullen, etc. En el caso de autismo, el test más empleado actualmente es la prueba ADOS-2.

La Dra Cortez mostró en su conferencia esta lámina adaptada de una publicación de la Academia Americana de Pediatría (5), donde los conceptos de vigilancia, tamizaje y evaluación se muestran de manera gráfica:

Enfoque Integral del Desarrollo Infantil Temprano*



Finalmente el Dr Mintz mencionó que es muy importante diferenciar las preocupaciones de los padres, que con mucha frecuencia se centran en "hablar y caminar", de los problemas reales. Para esto propuso tres puntos a los que dar énfasis ("Los 3 grandes"):

- El funcionamiento cognitivo; por ejemplo, cómo un niño emplea sus manos para resolver problemas (ejm. si es capaz de señalar algo que le interesa)
- El lenguaje receptivo: lo que el niño entiende.
- La comunicación social: cómo los niños usan sus habilidades sociales para pedir cosas, relacionarse con sus padres y familiares, cómo es su comunicación no verbal, etc.

A partir de estas observaciones que nos permiten mejorar la vigilancia del neurodesarrollo, y de edades específicas donde nos detenemos a tamizar a todos los niños, podemos seleccionar a aquellos niños que ameritan la aplicación de una prueba diagnóstica (evaluación) y el posterior inicio de intervención temprana. Un punto resaltado por ambos ponentes en las conferencias fue la **importancia de la detección oportuna y temprana** de estas alertas para obtener un mejor resultado con la intervención.

Neurodesarrollo en niños de alto riesgo

En el caso de niños de alto riesgo, como aquellos que nacen prematuramente o con condiciones médicas complicadas (condiciones neurológicas, cardiopatías complejas, cirugías mayores, etc), la vigilancia del neurodesarrollo adquiere aún más importancia. Estos niños pueden estar expuestos a factores de riesgo que pueden afectar su desarrollo motor, cognitivo, del lenguaje y socioemocional de manera significativa (6)(7). Debemos recordar que para la vigilancia del neurodesarrollo de niños prematuros se deben tener en cuenta los hitos del desarrollo esperados para su edad corregida. La edad corregida se calcula teniendo en cuenta la edad gestacional y el tiempo transcurrido desde el nacimiento. Esta corrección se emplea hasta los dos años.

Es importante realizar evaluaciones más frecuentes y detalladas en estos casos, ya que los niños de alto riesgo pueden presentar retrasos o alteraciones sutiles en su desarrollo que pueden requerir intervenciones tempranas. Además, se pueden utilizar herramientas específicas de evaluación diseñadas para detectar y monitorear posibles áreas de preocupación en estos niños,

como pruebas estandarizadas y escalas de desarrollo, así como cronogramas especialmente diseñados para poblaciones específicas. La detección temprana y la intervención adecuada pueden marcar la diferencia en el pronóstico y la calidad de vida de estos niños de alto riesgo.

Referencias

1. Organización Panamericana de la Salud. Manual para la vigilancia del desarrollo infantil (0-6 años) en el contexto de AIEPI Washington, D.C. 2011;
2. Förster J, López I. Neurodesarrollo humano: un proceso de cambio continuo de un sistema abierto y sensible al contexto. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2022;33(4):338-46. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2022.06.001>
3. Medina-Alva P, Caro Kahn I, Muñoz Huerta P, Leyva Sánchez J, Moreno Calixto J, Vega Sánchez S. Neurodesarrollo infantil: características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años. *Rev Perú Med Exp Salud Publica Internet*. julio de 2015;32(3):565-73.
4. Nelson CA, Bhutta ZA, Burke Harris N, Danese A, Samara M. Adversity in childhood is linked to mental and physical health throughout life. *BMJ*. 28 de octubre de 2020;m3048. <https://doi.org/10.1136/bmj.m3048>
5. Council on Children With Disabilities, Section on Developmental Behavioral Pediatrics, Bright Futures Steering Committee, Medical Home Initiatives for Children With Special Needs Project Advisory Committee. Identifying Infants and Young Children With Developmental Disorders in the Medical Home: An Algorithm for Developmental Surveillance and Screening. *Pediatrics*. 1 de julio de 2006;118(1):405-20. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-1231>
6. Medina-Alva P. Prediction of neurodevelopment in preterm infants: from the neonatal intensive care unit into adulthood. En: *Diagnosis, Management and Modeling of Neurodevelopmental Disorders: The Neuroscience of Development*. 1st ed. Elsevier; 2021. p. 355-65.
7. Latal B. Neurodevelopmental Outcomes of the Child with Congenital Heart Disease. *Clin Perinatol*. marzo de 2016;43(1):173-85. <https://doi.org/10.1016/j.clp.2015.11.012>