

## **Desarrollo de estrategias sensibles de evaluación y corrección del neurodesarrollo en niños con factores de riesgo neurológico.**

Guerra Labrada, Anai<sup>1</sup>  
Pelayo González, Héctor J<sup>2</sup>  
Martínez Piñón, Monica<sup>3</sup>  
Oropeza Soto, Silvia I<sup>4</sup>  
Barreras Aguiar, Julio<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”/Departamento Psicología, Camagüey, Cuba, anai.guerra@reduc.edu.cu

<sup>2</sup> Benemérita Autónoma Universidad de Puebla /Maestría en Diagnóstico y Rehabilitación Neuropsicológica, Puebla, México, hec-tor.pelayo@correo.buap.mx

<sup>3</sup> Benemérita Autónoma Universidad de Puebla /Maestría en Diagnóstico y Rehabilitación Neuropsicológica, Puebla, México, pinonmartinez@hotmail.com

<sup>4</sup> Benemérita Autónoma Universidad de Puebla /Maestría en Diagnóstico y Rehabilitación Neuropsicológica, Puebla, México, ivonne.oroepza@gmail.com

<sup>5</sup> Hospital Ginecobstétrico Docente Provincial “Ana Betancourt de Mora”/Consulta de Neurodesarrollo, Camagüey, Cuba, juliob.cmw@infomed.sld.cu

### ***Resumen:***

El desarrollo y perfeccionamiento de métodos de diagnóstico neuropsicológico en edades tempranas posibilita una mejor comprensión del funcionamiento del Sistema Nervioso, así como de sus diversas afecciones y repercusión en la edad temprana, por consecuencia es necesario diseñar e implementar programas de habilitación y rehabilitación neuropsicológica desde la etapa de lactancia. En presente trabajo se diseñó un instrumento de evaluación y un programa de corrección neuropsicológica en el primer año de vida, creados y validados en México y Cuba, con una integración de la concepción del desarrollo, sustentada en el enfoque histórico cultural y resultados de investigaciones recientes. Se utilizó metodología de revisión sistemática para diseñar el instrumento de evaluación y programa de corrección. Estos se pilotearon 18 niños sin riesgos de Camagüey, Cuba y Puebla, México, en el período de marzo 2016 a febrero 2017. La evaluación subdividida en cuatro etapas, comprendió el plano verbal, corporal, emocional, se valora también gestos y reproducción fonológica. El instrumento de evaluación y el programa se centran, en la actividad rectora fundamental de la etapa: la comunicación afectiva emocional con el adulto, se describen los mecanismos cerebrales relacionados con cada etapa de desarrollo neuropsicológico. La evaluación posibilitó diseñar programas de corrección individuales que consideran la conformación de mecanismos neuropsicológicos fuertes y débiles en cada niño. El programa se plantea con actividades generales que se orientan a los cuidadores. Se demostró la utilidad de ambos instrumentos para la atención neuropsicológica en niños mexicanos y cubanos.

***Palabras clave:* evaluación neuropsicológica infantil, diagnóstico neuropsicológico, corrección neuropsicológica.**

Nota de agradecimiento: Este trabajo de investigación fue realizado gracias a una beca de excelencia otorgada por el Gobierno de México, a través de la Secretaría de Relaciones Exteriores y se propone sea un instrumento útil que pueda ser aplicado en otros países latinoamericanos para la prevención y atención al neurodesarrollo.

## I. INTRODUCCIÓN

La atención y detección temprana de los niños que presentan alguna condición de riesgo para su desarrollo es una tarea compleja y sumamente importante, de su correcta aplicación depende en gran medida el futuro de muchos menores en todo el orbe. El Programa Mundial de Acción en Salud Mental tiene como meta acrecentar su capacidad de reducción de los riesgos (1). El concepto actual de salud ha incorporado la necesidad de diagnosticar e intervenir lo más tempranamente posible con el fin de prevenir cualquier factor o situación de riesgo que pudieran alterar el bienestar biopsicosocial del individuo (2).

En las últimas décadas se amplía la necesidad y el interés por atender desde una óptica neuropsicológica a los niños que presentan riesgo de alguna alteración en el Sistema Nervioso Central (SNC). Es por ello que se ha considerado una necesidad detectar cualquier alteración o amenaza en el transcurso del desarrollo infantil teniendo en cuenta, eventos pre, peri y postnatales.

El diseño y aplicación de los instrumentos de evaluación en el campo de la Neuropsicología Infantil, tiene repercusión en el plano teórico y práctico de la ciencia sino también en lo social y ético. En Cuba y México son insuficientes las investigaciones que avalen el accionar asistencial en la evaluación, neurohabilitación, corrección y rehabilitación neuropsicológica en niños de alto riesgo, en los primeros momentos de nacidos.

Esta investigación pretende perfeccionar el sistema de atención neuropsicológica en las edades tempranas, a través de la propuesta de un instrumento de evaluación y un programa de corrección neuropsicológica, sustentados en el enfoque histórico cultural y en resultados de investigaciones que evidencian cómo transcurre el desarrollo de la actividad cerebral en los primeros años de vida. La aplicación de este instrumento y la implementación del programa de corrección, impactarán en el accionar del neuropsicólogo clínico y otros especialistas de las consultas de Neurodesarrollo, porque propone acciones de prevención y promoción; que contribuyen al desarrollo neuropsicológico de los niños en el primer año de vida, considerando la relación existente entre el desarrollo de la actividad cerebral y la comunicación afectivo emocional con el adulto, como actividad psicológica fundamental en esta etapa.

La utilización de estos instrumentos de evaluación e corrección neuropsicológica puede realizarse en la atención pediátrica de niños sin riesgos en el desarrollo, sin embargo, está dirigido fundamentalmente a beneficiar a niños con riesgos en el neurodesarrollo de la provincia de Camagüey y Estado de Puebla, así como a sus familias.

La situación actual de la evaluación neuropsicológica infantil evidencia que, aunque se cuenta con una diversidad de instrumentos para evaluar el desarrollo infantil, los cuales, en su mayoría comparten un fin común: elaborar diagnósticos tempranos y certeros, existe carencia de instrumentos de evaluación orientadas a determinar el estado funcional de mecanismos neurofisiológicos que se encuentran en formación del niño durante el primer año de vida (3).

Se partió de la hipótesis que el desarrollo de estrategias sensibles de evaluación y corrección del neurodesarrollo, contribuirá a la prevención y/o atenuación de posibles secuelas neurológicas que pudieran devenir en alteraciones del desarrollo neuropsicológico infantil, en niños con y sin factores de riesgo neurológico.

Teniendo en consideración la valoración de la situación actual de la evaluación neuropsicológica infantil a través de la revisión sistemática de artículos y libros, se propuso como objetivo de investigación:

Diseñar un instrumento de evaluación neuropsicológica para niños de 0-1 año de vida y un programa de corrección dirigido a orientar a la familiar para potenciar el desarrollo neuropsicológico.

## II. MÉTODO

Se realizó un estudio transversal que propone un aporte de nueva tecnología para la atención a niños con riesgos neuropsicológicos, durante el período de marzo del 2016 a febrero del 2017.

Para el diseño de instrumentos y el programa de corrección neuropsicológica, se utilizó la metodología de revisión sistemática de información relacionada con instrumentos de evaluación utilizados en niños de riesgos neuropsicológicos, así como de programas de intervención empleados.

Una vez diseñados los instrumentos se pilotearon en 11 niños supuestamente sanos captados en la consulta de seguimiento por pediatría del Hospital General de Cholula y 8 captados al alta en el Hospital Materno Provincial de Camagüey.

Se muestrearon a través de un muestreo intencional puro, 19 niños de 2 a 14 meses de edad, que acudieron a consulta regular al servicio de pediatría del Hospital General de Cholula y citados a la Consulta de Neurodesarrollo. Los criterios de inclusión fueron: niños y niñas de edad ya referida, que no hayan sido diagnosticados con factores de riesgo y que no hayan permanecido en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) y que se mantuvieran durante el seguimiento hasta los 14 meses.

Caída muestral 1 niño que dejó de asistir a los 8 meses, muestra final 18 niños.

## III. RESULTADOS

### A. Breves resultados de la revisión sistemática:

Durante el proceso de la revisión de literatura respecto a los instrumentos de evaluación del neurodesarrollo, se encontró que básicamente se pueden clasificar en tres tipos:

1: Las evaluaciones neurológicas dirigidas mayormente a determinar el estado funcional y madurativo del sistema nervioso del neonato, es decir, su enfoque es meramente clínico, ejemplo: Escala Brazelton, Amiel-Tizon, método observacional de Prechtl.

2: Se cuenta con pruebas psicológicas que en su mayoría evalúan por áreas el desarrollo cognitivo, motor, social y de lenguaje, dan por hecho que la evaluación en estas áreas constituye el objetivo prioritario de la intervención. Se destacan: Escalas Bayley de Desarrollo infantil, Escala para medir el desarrollo psicomotor de la primera infancia Brunet-Lézine, Inventario de Desarrollo de Battelle, Denver II, PRUNAPE, Inventario de desarrollo de Gesell, Guía Portage y Escala Funcional del Desarrollo de Hellbrügge.

3: Instrumentos de evaluación del neurodesarrollo centrado en aspectos neuroconductuales, motores y fisiológicos como el Vojta, Bobath, Terapia Neurohabilitatoria Katona y VANEDELA.

De este modo, las tres propuestas dejan de lado otros componentes de gran importancia como los aspectos psicosociales, los afectivo-emocionales y familiares y neuropsicológicos. No se concibe la evaluación teniendo en cuenta la situación social del desarrollo del niño en estas edades y en particular la comunicación afectivo emocional, la que contribuye al desarrollo neuropsicológico a partir de la conformación de ensambles que se integran para la conformación de sistemas funcionales. Ninguna enfatiza como eje central las habilidades comunicativas del niño con su cuidador primario, así como su capacidad de respuesta al entorno social, las habilidades en la manipulación objetal o del juego. Resultados similares fueron obteni-

dos al realizar una revisión sistemática de estudios de validación de pruebas de tamizaje de neurodesarrollo para menores de 5 años de edad en Estados Unidos y Latinoamérica (4).

Tampoco posibilitan una valoración de cómo transcurre el proceso de formación y desarrollo de los mecanismos neuropsicológicos que constituyen la estructura psicofisiológica que sustenta el desarrollo psicológico desde los primeros meses de vida.

#### *B. Breve descripción del instrumento de evaluación neuropsicológica:*

A partir de la actividad rectora, la comunicación afectiva emocional con el adulto, se diseñó el instrumento de Evaluación Neuropsicológica Infantil para el primer año de vida, considerando que en esta etapa se comienzan a establecer conexiones de estructuras subcorticales y corticales, conformando así mecanismos neuropsicológicos que posibilitan su desarrollo. En la actividad con los adultos comienzan a desaparecer reflejos primarios que dan paso a una organización cerebral condicionada socialmente. Para un mejor ajuste de los reactivos al proceso de desarrollo neuropsicológico se consideró necesario subdividir la etapa en 4 periodos más pequeños. Por lo que el instrumento comprenderá la evaluación de: 2-3 meses, 4-6 meses, 8-10 meses y de 12-14 meses.

El instrumento de evaluación consta de un breve protocolo de valoración, en el que se describen las acciones y situaciones comunicativas por cada etapa, es necesario que el mismo sea aplicado por un especialista que posea conocimientos de psicología del desarrollo y de cómo transcurre el proceso de desarrollo cerebral. Contiene además, una hoja de registro de las acciones y situaciones comunicativas por cada periodo, las respuestas del niño ante las acciones que se le proponen en las diferentes situaciones comunicativas. La valoración cualitativa se considera según la presencia, ausencia o respuestas en progreso que el niño es capaz de dar en situaciones de ayuda. Se registran además observaciones de cómo transcurre el proceso.

La subdivisión se sustentó en periodos fundamentales o críticos durante el desarrollo del primer año de vida:

De 2-3 meses: Complejo de animación.

De 4-6 meses: Inicio de manipulación no específica

De 8-10 meses: Iniciativa comunicativa

De 12-14 meses: Inicio de acción objetal

La evaluación se realizó a través de situaciones comunicativas específicas de cada etapa, en las que se expresa la interacción con el familiar o cuidador primario, con el evaluador o con los objetos. Estas expresiones fueron evaluadas en el plano verbal (de vocalizaciones), corporal o emocional en las tres primeras etapas. En la cuarta también se valora a nivel gestual y de reproducción fonológica.

Se consideran las respuestas del niño tanto en acciones espontáneas que se producen durante el proceso de evaluación (El cuidador primario interactúa con el menor de la manera más natural posible, mientras el evaluador permanece como observador), como acciones provocadas (El cuidador primario y el evaluador interactúan con el menor con la finalidad de propiciar las situaciones comunicativas y acciones manipulativas con los objetos, estos pueden ser objetos familiares utilizados cotidianamente por el niño u objetos no familiares que se le proporcionan durante la evaluación, tanto por los cuidadores como por el evaluador ).

En los reactivos se consideraron los logros o neoformaciones específicas de cada período como:

- Contacto y seguimiento visual.
- Vocalizaciones.
- Sonrisa.
- Iniciativa comunicativa con el familiar.

- Respuesta de agrado ante propuesta de manipulación por parte del adulto.
- Interés por juguetes novedosos del consultorio.
- Anticipar cambios ante la presencia del móvil.
- Contacto y seguimiento visual.
- Manipulación de los objetos.
- Permanencia del objeto.
- Comunicación con el adulto desde gorjeos, vocalizaciones, silabeo hasta las primeras palabras.

Se consideran tanto respuestas positivas del niño como respuestas negativas, ejemplo: irritabilidad y desagrado, en expresiones de agitación motora y reacciones exageradas. Estas también ofrecen información valiosa de cómo transcurre el proceso interactivo con adultos y con los objetos durante el primer año de vida. Paralelamente se registran no solo las conductas del niño, sino también la de los cuidadores, lo que en muchos casos puede explicar los logros alcanzados o las alteraciones que pueden aparecer relacionadas o no con los factores de riesgos.

### *C. Resultados del pilotaje:*

Se obtuvo que la asistencia de los cuidadores se comporta diferente en la población cubana y mexicana, en Cuba el 87,5 % asisten a las consultas como cuidadores madres y padres, en la población mexicana solo asisten el 45,5 % de los padres, en el 18 % de los niños asistió una hermana como cuidadora principal.

El 100 % de los niños citados a la Consulta de Neurodesarrollo del Hospital Materno Provincial de Camagüey, se mantuvo en el seguimiento durante el 1er año de vida. En el Hospital General de Cholula, se mantuvo el 90,9 %.

Resultó que todos los ítems correspondientes a las acciones espontáneas, en las madres de los niños cubanos eran mucho más comunicativas con sus hijos, generalmente entraban a la consulta conversando con sus niños y haciéndoles notar algunos objetos de la consulta, por lo que estimulaban el contacto y seguimiento visual.

Solo un niño evidenció reacción negativa exagerada, por lo que fue posible evaluarlo espontáneamente, solo al interactuar con el niño y calmarlo fue accesible a la exploración, comprobándose que no presentaba dificultades neurológicas y si un manejo inadecuado por lo que fue necesario intervenir con la familia, desde la propia evaluación.

En la situación de interés por juguetes novedosos del consultorio, no fue posible lograr acciones espontáneas y fue necesario orientar antes a los cuidadores.

Durante el desarrollo posnatal ocurre un complejo proceso de transformación de las estructuras cerebrales y en particular de las corticales. Las agrupaciones neuronales que se establecen van configurando la formación de los sistemas de organización cerebral cada vez más complejos a partir de la especialización de grupos neuronales que entrelazan y participan de manera jerárquica y concertada en las diferentes actividades que realiza el niño en la interrelación con el adulto.

Así mismo, Vygotsky (5) menciona que nuestro cerebro posee todas las características que necesita para combinar funciones dando lugar a otras nuevas, sin embargo, esta combinación no se da de antemano en el cerebro, sino que necesita pasar por una serie de etapas.

El instrumento que se propone permite interpretar que mecanismos cerebrales se están conformando en el niño durante el primer año de vida, a partir de las respuestas comunicativas afectivas con los adultos y objetos.

*A continuación, se describen los mecanismos cerebrales relacionados con cada etapa de desarrollo neuropsicológico:*

- De 2-3 meses: Complejo de animación, para dar respuesta a acciones espontáneas de fijación y seguimiento visual, tanto de personas como de objetos, emitir vocalizaciones y responder con sonrisa es necesario que participen estructuras subcorticales y corteza fusiforme, el sistema límbico, ganglios basales, asociación fronto talámico y la vía piramidal. La activación de estos centros posibilita la discriminación de rasgos faciales y la reorganización de sistemas de procesamiento visual, caótico y desorganizado en los primeros días de nacido. En las acciones provocadas se implican asociaciones de estructuras límbicas y fronto talámicas de mayor estabilidad.

- De 4-6 meses: Inicio de manipulación no específica, desde la interpretación neuropsicológica es necesario un incremento de agudeza visual, cambios en la orientación y capacidad del movimiento en velocidad y dirección, que posibilite el interés por juguetes novedosos, la manipulación y la anticipación. Esto es posible con la asociación áreas primarias y terciarias.

- De 8-10 meses: en la iniciativa comunicativa, participan áreas secundarias y terciarias, relacionadas con representación mental del objeto, el desarrollo no solo de la memoria visual, sino de áreas específicas, tanto del lenguaje comprensivo, como expresivo. En esta etapa el desarrollo e integración de las zonas sensorio-motoras, ya le van a permitir una búsqueda y exploración más activa de los objetos.

- De 12-14 meses: El inicio de acción objetual, solo es posible con la participación activa de las zonas terciarias. En esta etapa las acciones comunicativas, gestual, silábicas, y fonemáticas es posible gracias a la integración de áreas específicas del lenguaje, sobre todo el área de Wernicke, con alguna participación del área de Broca, un circuito frontosubcortical, el área auditiva primaria, así como circunvoluciones temporales del hemisferio izquierdo.

Desde el enfoque histórico-cultural el primer año de vida es decisivo en el sentido de que enfatiza la interacción entre el cuidador primario y el niño, dicha interacción sirve de medio para adquirir la experiencia acumulada en la humanidad en sus formas elementales, y las formas de comunicación afectiva emocional (6). Estos aspectos son fundamentales sobre todo durante el primer año de vida del niño, ya que sientan las bases de la formación de las funciones psicológicas superiores. La estrecha relación entre la actividad objetual y el desarrollo del lenguaje es definitiva para el desarrollo neuropsicológico en esta etapa.

El instrumento de evaluación utilizado permitió valorar el desarrollo alcanzado en cada una de las etapas para garantizar un adecuado desarrollo neuropsicológico, en el que los mecanismos neuropsicológicos, se van integrando y organizando, dentro del proceso de acciones comunicativas con los adultos y objetos durante el primer año de vida, como parte de su actividad fundamental.

#### *D. Breve descripción del programa:*

El programa de corrección también diseñado considerando la actividad rectora fundamental de la etapa, se implementa de manera individual, ajustando las actividades a los resultados de la evaluación obtenida a través de la Evaluación Neuropsicológica Infantil para el primer año de vida. La intervención es quincenal formado por dos grupos: de dos a seis meses de edad y de seis a 14 meses. Dependiendo de los resultados de la valoración, los niños se pasan al grupo de intervención. El cuidador principal debe de estar presente en tanto la evaluación como la intervención, ya que se le adiestrará sobre formas de contribuir al desarrollo de la neoformación en el infante.

Materiales

- Sala y oficina.

- Mesa de trabajo.
- Mínimo cuatro sillas (dos para investigadoras y dos para los padres).
- Colchoneta o tapete de juego.
- Tabla de actividades para los padres.
- Juguetes
- Registro de avances de acuerdo con la evaluación sistemática.

Se diseñaron tarjetas que contienen un grupo de actividades que son utilizadas para la orientación de los padres, aproximadamente 10 por cada etapa, contienen entre 2 o 3 actividades, las tarjetas contienen:

- Situación comunicativa.
- Objetivos a alcanzar.
- Relación de actividades.
- Contexto propuesto.
- Frecuencia.

Estas sugerencias pueden ser modificadas por el orientador y ajustadas a la evaluación de cada niño y/o su familia. En todas las actividades se les realiza una demostración a los cuidadores durante las sesiones de corrección y en algunas ocasiones se utilizan ilustraciones o folletos.

#### IV. CONCLUSIONES

•El diseño de estos instrumentos de evaluación e intervención neuropsicológica temprana, brinda una herramienta oportuna para la atención temprana en niños de alto riesgo neuropsicológico considerando acciones conjuntas con los adultos y los objetos.

•La evaluación neuropsicológica centrada en la actividad rectora fundamental de la etapa posibilita diseñar programas de intervención individuales que consideren la conformación de mecanismos neuropsicológicos fuertes y débiles que deben continuar desarrollándose con una activa participación de los cuidadores, bajo la guía y supervisión de los especialistas.

•Se evidencia la participación de grupos específicos de poblaciones neuronales y estructuras neuropsicológicas, que se organizan en sistemas funcionales complejos para garantizar la actividad conjunta con el adulto. Esto es posible evaluarlo a través de instrumentos que consideren la actividad rectora de la etapa, en la que la comunicación afectivo emocional con el adulto, garantiza la conformación de mecanismos neuropsicológicos que serán de vital importancia para acciones futuras.

Cualquier conclusión debe haber sido presentada y discutida en el texto con anterioridad. Es incorrecto incluir como conclusiones, temas o asuntos no tratados en el cuerpo del trabajo.

#### REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Programa mundial de acción en salud mental. Informe compendiado. Informe del departamento de Salud Mental y abuso de sustancias. 2002. Ginebra.
2. Sastre S. Condiciones tempranas del desarrollo y el aprendizaje: el papel de las funciones ejecutivas. REV NEUROL. 2006;42(2):143-151.
3. Rizzoli A, Delgado I. Pasos para transformar una necesidad en una herramienta válida y útil para la detección oportuna de problemas en el desarrollo infantil en México. Boletín Médico del Hospital Infantil

de México. 2015;72(6). [Citado el 20 de diciembre del 2015]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S166511461500218X>

4. Romo B, Liendo S, Vargas G, Rizzoli A, Buenrostro G. Pruebas de tamizaje de neurodesarrollo global para niños menores de 5 años de edad validadas en Estados Unidos y Latinoamérica: revisión sistemática y análisis comparativo. Boletín médico del Hospital Infantil de México. 2012;69(6):450-462. [Citado en octubre del 2012]. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-114620120006000006&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-114620120006000006&lng=es&tlng=es).

5. Vigotsky LS. Obras escogidas. Tomo IV. 1996. Madrid: Visor.

6. Solovieva Y, Pelayo H, Quintanar L. Neuropsicología de la infancia temprana: Posibilidad de evaluación e intervención neuropsicológica. En da Silva D, Ávila JH. (comp.), De las Neurociencias a la Neuropsicología. El estudio del cerebro humano. Tomo I. 2016:415-444. Colombia: Ediciones Corporación Universitaria Reformada.