

Colección

**Conferencias Relevantes**

Serie

# Nutrición y su Impacto en el Neurodesarrollo



Dorian Florez, «Sin ttulos», detalle, óleo sobre tela.

## **Impacto de los Nutrientes en la Primera Infancia y el Neurodesarrollo**

Dra. Carmen Vecchiarelli

Sociedad Argentina de Pediatría; Sanatorio Otamendi; Universidad de Buenos Aires;  
Ciudad de Buenos Aires, Argentina. Pág. 3

## **Valoración Integral del Desarrollo Infantil**

Dra. Iris Schapira

Hospital Materno Infantil Ramón Sardá, Universidad de Buenos Aires;  
Ciudad de Buenos Aires, Argentina. Pág. 10



Sociedad Iberoamericana  
de Información Científica

## Impacto de los Nutrientes en la Primera Infancia y el Neurodesarrollo



Presentación realizada por la

**Dra. Carmen Vecchiarelli**

En el marco de la Jornada Nutrición y su Impacto en el Neurodesarrollo, llevada a cabo los días 27 y 28 de mayo de 2016 en la Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

*Dra. Carmen Vecchiarelli*

Médica especialista en Pediatría y Neonatología. Miembro titular de la Sociedad Argentina de Pediatría. Miembro titular de la Asociación Argentina de Nutrición Enteral y Parenteral (ANEP). Subjefa del Servicio de Neonatología del Sanatorio Otamendi. Subdirectora de la carrera de Especialista en Neonatología de la Universidad de Buenos Aires y coordinadora del área docente en Fundación para la Salud Materno-Infantil (Fundasamin).

La primera conferencia tendrá como foco los **nutrientes y su impacto en el neurodesarrollo**. En esta charla abordaré distintos puntos: el diagnóstico de la situación, las características de la población, el desarrollo cerebral, los nutrientes y su impacto, así como las conclusiones al respecto.

Como diagnóstico de situación, sabemos que nacen en el país 750 000 niños por año; los menores de 1500 g representan aproximadamente 8000 recién nacidos. Tengamos en cuenta que estos son pacientes que requerirán cuidados especiales en la nutrición y una emergencia nutricional. Los menores de 2500 g representan el 7.4% del total de los recién nacidos vivos, así que, evidentemente, también es un grupo importante a tener en cuenta, con una tasa de mortalidad infantil de 10.8 por 1000.

Cuando hablamos de mortalidad infantil tenemos que recordar que la mayor parte, un 77%, está vinculada con la morbilidad perinatal y las malformaciones congénitas, o sea que el impacto de inicio también es muy importante.

Tenemos que reconocer que, en los menores de 32 semanas, en general, existe preocupación por el compromiso en el neurodesarrollo, pero también en el pretérmino tardío, en el término temprano y en el menor de 32 semanas; estos son niños que tienen una alta incidencia de compromiso en el neurodesarrollo. Entre un 5% y 15% pueden tener parálisis cerebral y un 25% a 50% de la población de prematuros pueden tener alguna alteración cognitiva, conductual o social y bajo rendimiento escolar. Como pediatras, es muy importante que tengamos en cuenta que podemos actuar de manera preventiva, precisamente porque accedemos a familias, a una población a la que podemos hablarle, a pesar de los tiempos tan difíciles que se deben cumplir en el consultorio, las cuestiones relacionadas con las prepagas, etc.; de todas formas creo que los pediatras, a pesar de todo eso, seguimos destinándole tiempo a la conversación, a la charla como guía de esa familia. Entonces, podemos orientar a las familias en una nutrición saludable desde el inicio de la vida de las niñas y de los niños y, seguramente, esto va a tener

en ellos un impacto positivo a largo plazo, cuando a su vez, vayan a ser padres. La nutrición prenatal y posnatal es un factor ambiental que puede modificar con un impacto positivo a largo plazo. De hecho, estos nutrientes tempranos pueden tener impacto desde el punto de vista epigenético, dado que, al alterar cierta regulación de genes, efectuar cambios en la función celular e, incluso, sin cambiar la secuencia de ADN, pueden tener una repercusión a largo plazo. Nuestra función como pediatras comienza desde el inicio, con el bebé recién nacido, o con el niño en edad escolar; mucho podemos hacer a través de la orientación desde la prevención. De hecho, es muy importante saber que la nutrición temprana y adecuada en la etapa prenatal puede influir positivamente en la salud de la próxima generación. O sea, con una dieta saludable, con un cuidado adecuado de esa niña y después de esa embarazada, podemos disminuir enfermedades como la diabetes, la obesidad, la desnutrición o la anemia y, por ende, tener menos problemáticas en los bebés que luego tratamos. Como pediatras, creo que tenemos la ventaja de ser los únicos profesionales que podemos actuar en ese período en forma preventiva.

Existen múltiples estudios relacionados con la nutrición materna. Uno de ellos incluyó a una cohorte de 11 785 embarazadas en la semana 32, cuando se hizo una intervención con el agregado de suplementos de ácidos grasos omega-3; estas pacientes fueron seguidas, junto con los recién nacidos, desde los primeros meses hasta los 8 años de vida. El grupo intervenido, a largo plazo, tuvo un mejor desarrollo en rendimiento cognitivo y en el coeficiente intelectual verbal. Por supuesto que éstas son cohortes grandes y es sabido que a lo largo de un embarazo pueden surgir numerosos problemas; los niños que están internados en la unidad de cuidados intensivos tienen muchas variables que los afectan, pero ésta es una y simple, que tenemos que tener en cuenta (Figura 1).

Si nos referimos en especial al bebé prematuro, sabemos que integra una población que tiene mayor déficit de nutrientes y, de hecho, son inadecuados los depósitos con que vienen para el correcto pasaje trasplacentario. ¿Por

## INTERACCIÓN SOCIAL y OMEGA-3

- En una revisión donde se relacionaba el estado nutricional, el aporte de suplementos y el autismo se dedicó un bloque al aporte complementario con ácidos grasos omega-3
- En concreto, un estudio realizado con niños en edad avanzada, entre 5 y 17 años, con autismo, demostró mejoras en la capacidad de discurso y la interacción social, ya que fueron más abiertos a las relaciones aquello que tomaron suplementos del tipo omega-3 (EPA y DHA) comparado con los grupos control.
- Otros estudios similares en la población adulta no demostraron mejoras en la enfermedad.

**Figura 1.** Otros estudios.

EPA, ácido eicosapentaenoico; DHA, ácido docosahexaenoico.  
Fuente: Kawicka et al. Rocz Pantstw Hig, 2013.

qué? Porque ese bebé prematuro nace en el tercer trimestre, que es cuando en el embarazo se produce la mayor acreción de macronutrientes y micronutrientes; entonces, ese bebé ya nace con un déficit previo que, a lo largo de su internación, según las distintas morbilidades –por más que actualmente, desde el primer día de vida, se le ofrece nutrición parenteral, nutrición enteral con leche humana, etc.– será muy difícil de equiparar. Es un paciente que irá acumulando esa desnutrición posnatal hasta el momento del alta y, después, al llegar a los consultorios de los pediatras, es una población, en parte, diferente, a la que tenemos que enfocar de otra manera. A su vez, son bebés que tienen una mayor demanda de crecimiento y, muchas veces, el aporte que se sugiere en las normativas de nutrientes puede estar entremezclado entre lo que es un exceso o un déficit. Así que, evidentemente, todo lo relacionado con los bebés, con la menor edad gestacional y el menor peso, siempre representa una problemática.

Además del prematuro extremo, en los últimos años, a nivel mundial ha crecido muchísimo la incidencia de pretérminos tardíos, que son los bebés que promedian las 34 a 36 semanas y, también, los que llamamos “término temprano”, que son los que no llegan a las 38 semanas. Este grupo, en este momento, y no sólo en nuestro país ya que es una problemática mundial, ocupa prácticamente un 40% de las internaciones. Son chicos que, si bien están bien, que pesan entre 2 y 2.5 kg, sin embargo tienen mayor predisposición a presentar toda una serie de morbilidades parecidas al pretérmino más chico: hiperbilirrubinemia, regulación de la temperatura, etc. El impacto a largo plazo en el neurodesarrollo de estos bebés está descrito y muy estudiado, pero ese niño que no tiene nada, que pesa 2.5 kg, también tiene que ser seguido. La mayoría de los estudios siempre está relacionada con el prematuro extremo, el de menor peso, etc., pero ésta es una población mayor, es la que en seguida va al pediatra, porque son niños que tal vez después deban tener un control especial en todo lo que respecta a su neurodesarrollo.

El período crítico es el lapso breve durante el cual se desarrolla una parte anatómica particular del cerebro.

Ejemplo → NEURULACIÓN: proceso de formación del tubo neural

3<sup>a</sup>-4<sup>a</sup> semana de gestación.



El cierre del tubo neural tiene lugar entre la tercera y la cuarta semana de gestación. En este proceso, el ácido fólico y la colina juegan un papel crucial.

**Figura 2.** Período crítico.

De hecho, en publicaciones de hace 2 años, las clínicas perinatológicas destinaron varias exclusivamente al neurodesarrollo de esta población, que es la que también tenemos que cuidar, el bebé en término. Debemos tratar de que ese bebé esté inmediatamente en contacto con la madre, que tenga esos primeros minutos, esa hora de contacto con la lactancia, dado que todo eso, con seguridad va a ser beneficioso para esta población.

En relación con el neurodesarrollo en sí, tenemos que tener en cuenta que lo que los pediatras controlamos cada vez que vemos a un bebé, está influenciado por diferentes factores: genéticos, del entorno y, también, nutricionales. Es muy importante saber que cualquier impacto o daño que suceda en un determinado momento, tal vez en la etapa prenatal o posteriormente, influirá en el desarrollo futuro. Esto dependerá de cuánto tiempo actúe ese daño y cómo lo haga. Esto es lo que se denomina período crítico (Figura 2), y de él dependerá la evolución de ese niño. A veces nos preguntamos: “¿Cómo puede ser que este nene —al que vemos bien— evolucionó de esta manera?” y, tal vez, al mirar atrás, al averiguar qué pasó en el embarazo, encontramos que en algún momento hubo una etapa, una injuria, que pudo haber repercutido. Es muy importante conocer los antecedentes que tiene la madre. Trabajamos en conjunto con el obstetra en los primeros meses; en conjunto con los pediatras de estos bebés; realmente la idea es sumar y no interferir con la actividad de cada uno de ellos.

¿Qué ocurre en el cerebro? Lo resumo de esta manera: entre la sexta semana de gestación y el primer año se produce una modificación de lo que es una estructura simple, lisa, del cerebro, que se transforma anatómicamente en un cerebro con surcos, circunvoluciones y una estructura compleja. Por su parte, desde lo funcional, comienza la mielinización, la organización de los neurotransmisores, la arborización dendrítica, la sinaptogénesis, el desarrollo del sistema visual y del hipocampo. Desde un aspecto más práctico, antes de la semana 23, o sea, en la vida intrauterina, ya los bebés presentan migración y proliferación neuronal. Si el bebé nace en la semana 23, 24 o 25, el resto de los cambios fisiológicos se producen en un ambiente inhóspito, con ruido, luz, invasividad, infecciones, etc. Si no nace, mucho mejor, pero a partir de la semana 23 se organizan las sinapsis, hay diferenciación glial, la



**Figura 3.** Crecimiento cerebral durante la gestación.  
Fuente: Modificado de Cowan WM, et al, Sci Am 241:113-133, 1979.

mielinización se va completando y, sobre todo, el crecimiento cortical, que es algo que en estos últimos años ha adquirido bastante importancia, es decir, el crecimiento de la corteza, el volumen y la masa (Figura 3).

Los nutrientes –además del entorno y de lo genético, que por supuesto interfieren– desempeñan su papel en el cerebro; por ejemplo, son vitales la energía y las proteínas, uno de los nutrientes principales, y cuanto más chiquitos son los bebés, cuanto más bajo peso tienen, más importante es la utilidad de éstas, que actúan en la plasticidad mediante la proliferación celular, la diferenciación, la expresión de genes; y por supuesto, van a permitir el desarrollo global de la corteza y de las áreas como el hipocampo, entre otras. Los ácidos grasos de cadena larga son otros de los nutrientes destacados que actúan en la estabilización de membranas, la sinapsis, la neurogénesis, el estrés oxidativo; fundamentalmente, se vincula con el crecimiento cortical y las áreas sensoriales como las de la visión y la audición.

El volumen cerebral, en la comparación entre 28 semanas y 40 semanas, va creciendo en forma lineal y, a medida que esto transcurre, también va surgiendo la mielinización. ¿Por qué nos interesa decir que los nutrientes se vinculan con el neurodesarrollo? Porque, por ejemplo, el tener una adecuada cantidad de proteínas, permite que los bebés crezcan; si crece el organismo, si se produce el crecimiento en los órganos principales como el cerebro, si un bebé crece mejor va a tener menos enfermedades crónicas. En el caso de los prematuros, menos displasia broncopulmonar. Los ácidos grasos libres de cadena larga también favorecen la disminución de las enfermedades que son producidas por estrés oxidativo, como es la displasia y la retinopatía. La leche materna, sin duda, es lo mejor, porque es la que tiene los nutrientes ideales y en las mejores proporciones; además de ser preventiva de la

infección y la enterocolitis. La enterocolitis para los bebés más chiquitos, en neonatología, es una de las situaciones de morbilidad de más riesgo por el mayor compromiso en mortalidad y también en secuelas. Los probióticos son inmunonutrientes a los que también se les ha dado importancia por la acción preventiva que se describe en relación con la enterocolitis; pero también los contiene la leche materna. La lactoferrina, que también es componente en la leche materna y en especial en el calostro, también se vincula con la disminución de la incidencia de sepsis y de enterocolitis. Del uso de estos nutrientes tempranos, adecuados, en las dosis correctas y con la posibilidad, a su vez, de disminuir ciertas morbilidades, sin duda que obtendremos beneficios y disminuirémos las alteraciones del neurodesarrollo.

Todos sabemos lo que es el seguimiento y el cuidado de un bebé chiquito o prematuro y la importancia del entorno. De nada vale que uno le dé el mejor nutriente si ese niño no tiene un vínculo, cuidados, una familia continente; seguramente el neurodesarrollo tendrá un potencial positivo, pero se bloqueará en otros aspectos. Es decir, lo ideal es el conjunto, y en eso los pediatras debemos tener esa visión global: ocuparnos de que los niños coman bien, de que tengan nutrientes adecuados, y estar atentos al vínculo de esa familia, que también es un nutriente principal y que no podemos dejar de cuidar.

En relación con el estado nutricional, el crecimiento y la maduración funcional del cerebro, sin duda los prematuros de extremo bajo peso son los que más dificultades tienen; de hecho, la inadecuada nutrición va a afectar, o puede hacerlo, al crecimiento del sistema nervioso central. En estudios en animales se ve que hay una alteración en el desarrollo del volumen y de la masa cerebral y cerebelar, menor proliferación neuronal, reducción de las arborizaciones dendríticas y, muchas veces, esto va acompañado

de un menor crecimiento cefálico. No importa sólo el control del peso, también debe valorarse el crecimiento y el desarrollo; qué le pasa a la talla de este paciente y cómo crece el cerebro con el perímetro cefálico, ya que, en general, eso nos va a ayudar a ver qué impacto tiene en el neurodesarrollo y cómo repercute en el crecimiento cefálico. El crecimiento del perímetro cefálico es tan importante como el peso.

Dentro de los nutrientes, las proteínas son fundamentales en lo que implica remodelación de tejidos, etc.; los ácidos grasos de cadena larga son fundamentales para el neurodesarrollo, pero no nos podemos olvidar de un nutriente como la glucosa. La glucosa es un macronutriente principal para la nutrición del cerebro. La hipoglucemia sostenida se asocia con compromiso del neurodesarrollo e impacta en la lesión de la sustancia blanca. La hiperglucemia también puede generar alguna alteración, pero en general van más asociadas con mayor incidencia de infecciones y retinopatía. Los valores de glucosa varían: 40 para el niño nacido en término; 50 o 60 para algunos; o sea, depende del momento, si es prematuro, etc. Es algo que debemos controlar y a lo que tenemos que prestar atención. El valor promedio sería no menos de 45, pero hay múltiples revisiones en relación con este tema.

Las lesiones de la sustancia blanca son muy importantes y, en los bebés prematuros, justamente, es uno de los temores que más tenemos, porque estas lesiones van asociadas con algún compromiso en el neurodesarrollo; aunque después estos pacientes mejoren, el impacto, el daño, ya se produjeron.

Estas lesiones pueden verse en la ecografía y en la resonancia; pueden ser controladas. En los prematuros tienen un seguimiento especial y cuando estos niños reciben el alta son datos que se le informarán al pediatra.

Respecto de las proteínas y la energía, es muy importante tener en cuenta que es vital lo que ocurre en las primeras semanas de vida. En el bebé a término, es fundamental desde los primeros minutos ponerlo en el pecho materno, que perciba ese contacto y vínculo, y que reciba leche materna, la cual es un tejido vivo que tiene múltiples nutrientes y que, de por sí, le va a ayudar en el estímulo de la inmunidad, del neurodesarrollo, etc. En el bebé prematuro, sea moderado o tardío, es muy importante cómo se le ofrecen los nutrientes, en especial en los primeros días de vida. Hace unos años, la costumbre o el hábito era administrar un suero, 2 o 3 días, con glucosa; este es un período de gran riesgo, porque ese bebé, de recibir los nutrientes adecuados durante su vida intrauterina, de pronto pasa a no tenerlos. Entonces, la primera semana de vida es vital en el adecuado aporte proteico. De hecho, en un estudio llevado a cabo en 124 prematuros se evaluó el aporte de proteínas que recibieron en la primera semana de vida. Estos pacientes fueron seguidos con evaluación a los 18 meses con *test* de Bayley. A mayor aporte proteico, estos bebés tuvieron un mayor puntaje de la prueba mencionada, que es el *test* de Bayley, un *test* estándar de evaluación mundial, que

valora cómo es el desarrollo madurativo de estos niños de riesgo. Actualmente, el Bayley 3 puede ser utilizado en niños más grandes, no sólo en bebés prematuros. La primera semana de vida puede tener un impacto a largo plazo, en especial en el rendimiento cognitivo. También es importante ver qué ocurre mientras estos niños están internados en la unidad de cuidados intensivos. En un estudio de cohorte, multicéntrico, de 600 prematuros de entre 500 g y 1000 g, quedaron menos de 500 a los 18 a 22 meses, y se vio que aquellos bebés que crecían más, más de 18 g, fueron los que tuvieron mejor desarrollo neuromadurativo. Entonces, no es el hecho de que el paciente crezca sólo en gramos, sino que tenga los nutrientes adecuados. En una época, también para tratar de que estos bebés aumenten, se les daban ácidos grasos de cadena media, polimerosa, y los bebés crecían, pero a expensas de tejido graso.

Los pediatras estamos muy atentos al índice de masa corporal, a que los chicos crezcan en el percentilo, que no crucen percentilos, para evitar el sobrepeso y la obesidad, que de hecho tienen un impacto negativo y son epidemias actuales mundiales; también debemos cuidar esto desde el inicio.

Es muy importante cómo se nutre a aquellos niños que están internados, se trate de un bebé a término pero que tuvo una afección que requirió internación (hipertensión pulmonar, neumonía, asfixia) o un bebé prematuro que estuvo en la unidad de cuidados intensivos, siempre es relevante cómo se lo nutre desde las primeras semanas de vida, porque esto tendrá repercusiones a largo plazo.

En un trabajo efectuado con el Dr. Dinerstein y la Dra. Schapira, del Hospital Sardá, se hizo una intervención, con un control histórico, o sea, un grupo de prematuros se comparó con un grupo previo con un aporte proteico más bajo (menos de 3) y ese grupo se comparó con uno actual, al cual se le dio un aporte proteico de 4 g. Observaron que estos pacientes crecieron mejor, tuvieron mejor crecimiento del peso, de la talla y del perímetro cefálico. A su vez, estos pacientes que habían crecido mejor, fueron evaluados a largo plazo con una escala madurativa similar a la de Bayley, y vieron que estos niños crecieron y se desarrollaron mejor.

También es importante ver qué pasa un poquito más a largo plazo, y en grupos de bebés de más de 200 g y de menos de 1500 g y menores de 30 semanas, que recibieron el soporte nutricional para cada momento y para cada situación, porque año a año tenemos modificaciones. Estos pacientes son seguidos hasta el inicio escolar; de hecho, son muy importantes las etapas críticas, como el inicio escolar y la adolescencia. Es decir, se debe mantener el control de estos pacientes, el seguimiento, etc. Se pudo ver que aquellos que habían crecido más, que tuvieron mejor desarrollo pondoestatural pero, sobre todo, del perímetro cefálico, también presentaron un mejor neurodesarrollo sobre la base de las escalas que se siguieron.

Cuando son niños muy chiquitos tenemos otros riesgos; muchas veces son pacientes que tienen algún sangrado,

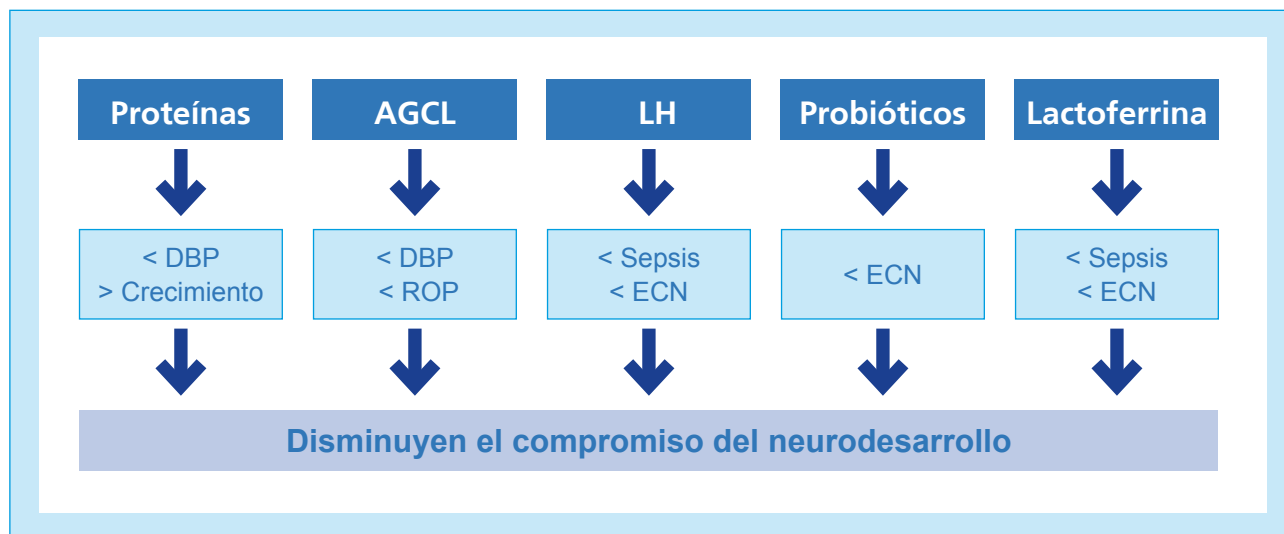


Figura 4. Nutrientes y neurodesarrollo.

Fuente: Hsiao CC. Nutrition Review 72(8):532-540, 2014

que hacen dilatación ventricular y, sobre todo, cuando la dilatación ventricular es muy importante, cuando está en tensión, cuando hay compromiso periventricular, también presentan riesgo en el compromiso del neurodesarrollo, por lo que hay que seguirlos muy estrechamente, hasta los 2 años, y más también. Con la dilatación ventricular se presenta el compromiso periventricular de sustancia blanca que representa un riesgo que debemos que ir controlando.

En una población de corte de 107 prematuros menores de 27 semanas se realizó resonancia a las 40 semanas y un test de Bayley a los 30 meses. Se comparó el desarrollo del volumen y la masa cerebral. En lo madurativo, tanto en niñas como en niños, el desarrollo fue igual; solamente hubo una diferencia: la mielinización fue más lenta en los varones. Sin embargo, lo más importante es que la incidencia de parálisis cerebral fue igual en los dos grupos. En los niños se observó un menor rendimiento cognitivo del lenguaje transitorio, en ese momento. Ahora creo que este estudio está en seguimiento, así que vamos a ver los resultados para la edad escolar, seguramente.

Algo que nos interesa también como pediatras es qué pasa con la ganancia de peso, con el desarrollo intelectual, nos importa tanto el índice de masa corporal como que no tengan demasiado sobrepeso. Y no sólo nos preocupa el bebé prematuro, sino especialmente, el prematuro y de bajo peso, ya que son dos factores de riesgo y de impacto para que ese niño tenga luego más predisposición a tener sobrepeso, obesidad y algunas otras enfermedades crónicas no transmisibles. En este estudio se vio que la rápida ganancia de peso en los primeros meses de vida, en bebés que habían tenido restricción de crecimiento intrauterino, se asociaba con un mayor índice de masa corporal, o sea que eran niños que podían aumentar más de peso; a su vez, esto también se vinculaba con un menor rendimiento cognitivo. Por eso, como pediatras, cuando

tenemos prematuros de bajo peso, tenemos que tratar de darle tranquilidad a la familia y decirle que tal vez es mejor que vaya creciendo despacio en el mismo percentilo de crecimiento y no saltando percentilos, dado que a veces no está relacionado con un buen *catch up* sino con un *catch up* anormal, con más tejido graso, y muchas veces se asocia con otras problemáticas.

Sin duda, la restricción del crecimiento intrauterino y la del cerebro están vinculadas, y el déficit de estos nutrientes afecta y altera el desarrollo de la estructura, de la función, de los volúmenes de la sustancia gris, del estriado y del hipocampo. En estos niños que presentaron alguna de estas problemáticas, es importante estar atentos, porque pueden tener múltiples o aislados déficits cognitivos: en la atención, en la memoria, en el pensamiento abstracto, en la lectoescritura, en el bajo rendimiento escolar. De hecho, todos seguimos muchos niños que han tenido muchísimos antecedentes y no tienen todas esas alteraciones; por ello es muy importante el cuidado, el entorno, el vínculo, el anticiparse, porque éstos no van a ser pacientes comunes. En general, estos van a ser niños controlados, estimulados, evaluados por gente especializada en neurodesarrollo y, probablemente, estas dificultades puedan ser salvadas con el cuidado multidisciplinario que se les ofrece.

Ya comentamos acerca de los nutrientes que impactan en el neurodesarrollo, como las proteínas, la glucosa y los ácidos grasos esenciales, que hasta son muy importantes en la dieta materna (Figura 4). Los ácidos grasos esenciales o de cadena larga, el ácido docosahexaenoico (DHA), el ácido araquidónico, se forman a partir del ácido linoleico y alfa linolénico, son los ácidos grasos omega-6 y omega-3 que, si bien son tan importantes en este aspecto, son los más abundantes en la leche materna. La leche materna tiene el contenido justo de ácidos grasos esenciales, podemos estudiar muchísimas fórmulas, pero la verdad es que ella contiene lo ideal y, por suerte, las compañías serias

tratan de llevar las fórmulas, cuando no se puede o hay que complementar la lactancia, a que tengan como patrón de referencia o *gold standard* la leche materna. Por eso están suplementadas con estos ácidos grasos. Éstos están presentes en la membrana fosfolipídica, regulan la función de la membrana y actúan directa o indirectamente como precursores de moléculas que modulan el crecimiento celular, la comunicación intercelular e intracelular y la función proteica. Estos ácidos predominan en el tejido nervioso; el DHA, de hecho, se acumula selectivamente en la retina y en la sustancia gris del sistema nervioso, y su depleción reduce la función visual, genera alteraciones cognitivas y conductuales. Al respecto hay gran cantidad de estudios, revisiones y metanálisis. La depleción se asocia con déficits sensoriales y del neurodesarrollo. Por eso es muy importante tenerlos en cuenta.

¿Qué pasa con los ácidos grasos en la dieta de los niños en término o pretérmino? Esto también está estudiado. La leche humana, en comparación con leches de fórmula sin ácidos grasos, por supuesto que es mejor, por contenerlos. En varios estudios que compararon leches de fórmula sin suplementar *versus* las otras, se comprobó que la evolución a largo plazo también fue ventajosa en los niños que recibieron aporte suplementario.

En relación con el crecimiento antes y después del término, es muy importante tener en cuenta el efecto del neurodesarrollo de estos bebés. El estudio DINO, multicéntrico, reúne 613 prematuros menores de 30 semanas en los cuales se hizo una intervención que comparó la incorporación de ácidos grasos de cadena larga en la dieta. La población, controlada a las 40 semanas, a los 4 meses, a los 12 meses, con cuidada nutrición, crece mejor y tiene mejor desarrollo neuromadurativo a los 18 meses de vida en el *test* de Bayley.

La leche humana es el alimento ideal; es un alimento funcional porque contiene sustancias bioactivas que favorecen la salud en general a futuro, y también contiene inmunonutrientes, como los oligosacáridos prebióticos, que son los que ayudan a estimular la inmunidad, a disminuir los cólicos y a mejorar las características de las deposiciones. También contiene probióticos en aproximadamente  $10^3$  colonias. Los probióticos son microorganismos que también estimulan directamente la inmunidad. Por supuesto, esto es en conjunto: si se cuida la inmunidad y los pacientes se infectan menos, se comprometen menos, esto también favorece de manera indirecta el mejor neurodesarrollo de estos niños. Sabemos que la leche humana es fundamental; su valor inmunológico es incuestionable para la prevención de enfermedades; además, favorece el neurodesarrollo. Estudios de muchísimos años, como el del Dr. Alan Lucas, probaron que los bebés que fueron amamantados tuvieron mejor desarrollo que aquellos que recibieron leches de fórmula. Es a partir de este punto que la industria empieza a trabajar en qué agregarle a las leches de fórmula para que puedan mejorar el impacto a nivel madurativo. Como decíamos antes, la leche materna es un alimento funcional por la presencia de prebióticos y probióticos que impactan positivamente en la salud.

En relación con los nutrientes para el neurodesarrollo, hay estudios epidemiológicos muy importantes que demuestran que los niños amamantados tienen un mejor desarrollo promedio: más alto, tanto en el cociente intelectual como en la función cognitiva si los comparamos con pacientes que fueron alimentados con leche de fórmula. Esto es muy importante y por eso siempre tenemos que favorecer la lactancia materna. De hecho, un metanálisis que nuclea 11 estudios comparó el desarrollo cognitivo de niños alimentados con leche materna *versus* alimentados con fórmula. Los autores verificaron que aquellos que tienen alimentación materna tienen un mayor puntaje en el desarrollo neuromadurativo. Esto es incuestionable. Este metanálisis incluye los estudios principales como el de Lucas, uno de los pioneros en abordar el aspecto del neurodesarrollo. Todos los niños que recibían leche materna tenían ventajas en relación con aquellos alimentados con fórmulas que no estaban suplementadas. Por eso, en los últimos años, gracias a estas investigaciones se ha tomado como patrón de referencia la leche materna; con lo cual, las leches de fórmula para aquellos chicos que no pueden recibir leche materna, tienen un aporte adecuado de ácidos grasos esenciales que favorece el neurodesarrollo.

En el caso de los bebés prematuros, hay estudios en los cuales se comprueba, a largo plazo, que cuanto más leche materna recibieron, mejor es el resultado en el *test* de Bayley. Como dije, el inmunonutriente prebiótico favorece la inmunidad y, al hacerlo, favorece el neurodesarrollo.

En realidad, los prebióticos se vinculan con una disminución de la incidencia de enterocolitis. La enterocolitis, para los que hacemos neonatología, es un cuadro muy grave. En la última revisión Cochrane se concluye que los prebióticos disminuyen la incidencia de enterocolitis. Este es un estudio muy heterogéneo que compara prematuros y bebés menores de 37 semanas, de menos de 2.5 kg; o sea, no se pueden agrupar todos, el de 1.2 kg y el de 2 kg, o el de 37 y el de 32 o 30 semanas pero, en definitiva, lo que se ve, es que el prebiótico es ventajoso. Como la leche materna tiene prebióticos, tenemos que seguir insistiendo en favorecer su aporte para el bebé en término y para el prematuro. Si bien previene la enterocolitis necrotizante, no se ha observado que tenga ventajas en la disminución de la sepsis, a pesar de que se considera al prebiótico como un estimulante inmunológico; aunque no presenta una diferencia significativa en la prevención de la infección, sólo la disminuye.

En relación con la enterocolitis, hay estudios que comparan la evolución del paciente que tuvo enterocolitis con el que solamente tuvo una perforación, y lo que sucede con estos niños a largo plazo en su neurodesarrollo. En comparación con los niños que sólo presentaron una perforación aislada, aquéllos que tuvieron enterocolitis, fueron afectados en un alto porcentaje con una disminución en la maduración. Este tipo de enterocolitis es de más de un grado o dos. También esto se vincula con alteraciones en el crecimiento de la masa cerebral e impacta a largo plazo.

En un grupo de prematuros menores de 1250 g observamos la incidencia de distintas morbilidades combinadas. En el grupo de displasia, que eran muy chiquitos (menores de 900 g), verificamos que cuando se hacía el *test* de Bayley, los niños que presentaban escasa morbilidad o ninguna, tenían un buen desarrollo, mientras que los que tenían displasia, no. Esta última es una entidad que también debe ser tenida en cuenta. Se debe estar muy atento a los bebés con algún tipo de compromiso respiratorio como la displasia broncopulmonar, porque a largo plazo, su neurodesarrollo puede estar comprometido. Para los pediatras, constituye una nueva población que se presenta en la guardia con un broncoespasmo; a ese niño se lo debe valorar de otra manera.

Entonces, proteínas, glucosa, ácidos grasos esenciales y micronutrientes, también son importantes por su impacto en el neurodesarrollo. Sabemos que los micronutrientes representan menos del 0.01%, todos son esenciales y actúan como componentes enzimáticos, metaloenzimas o cofactores. El hierro y el cinc también son importantes; el hierro tiene valor en el desarrollo cerebral fetal y neonatal, en la mielización neuronal y glial y en los neurotransmisores. En los últimos años, en relación con el hierro, se toma con cautela qué dosis y en qué momento se inicia, por el hecho que interviene favoreciendo el estrés oxidativo. El déficit de hierro se asocia con problemáticas a largo plazo. El cinc también es un micronutriente importante, ya que su déficit en el embarazo se asocia con abortos, pérdidas y malformaciones; también interviene en la regulación de los neurotransmisores, en especial en el área hipocámpica, en la síntesis proteica y en la expresión del factor de crecimiento 1 similar a la insulina. Entre las vitaminas, el ácido fólico, el folato, es muy importante; es un cofactor enzimático y su déficit está asociado con la alteración del cierre del tubo neural, de la proliferación y de la migración neuronal entre las semanas 6 y 24, así que esto es algo que, obviamente, ya es tenido en cuenta: es muy importante que el suplemento de ácido fólico no sea ingerido por la mujer

después de embarazarse, sino que tenga la prevención, por lo menos, 3 meses antes, de comenzar a tomarlo.

La colina, por su parte, que participa en la síntesis de neurotransmisores, como la acetilcolina y la fosfatidilcolina, con efecto a nivel hipocámpico; además, causa modificaciones de la cromatina.

Es muy importante que todos estos nutrientes sean adecuados, balanceados, en el momento justo. Además, no sirve de nada que se brinde la mejor nutrición a los niños, si éstos no tienen un vínculo adecuado, un soporte emocional en su familia. Si el niño está en una unidad de cuidados intensivos y no está bien nutrido, se infecta permanentemente, dado que no se respetan sus tiempos y no se favorece el contacto con la familia. Esto se relaciona con el crecimiento del cerebro, en especial en los primeros dos años de vida. Estos 1000 días sumados a todo lo que implica la primera infancia son muy importantes. La recuperación del perímetro cefálico también va asociada con recuperaciones en el neurodesarrollo. Hay una serie muy importante de la Dra. Morine Hack, experta en el seguimiento de niños que fueron prematuros hasta adultos, y de éstos hasta los 20 años. En los niños que habían crecido poco, en especial los que tenían un percentilo de perímetro cefálico menor de 10, presentaban menor neurodesarrollo.

Por lo tanto, los pediatras debemos cuidar a la familia, a la futura embarazada y al futuro padre; asimismo, debemos explicar a las nuevas generaciones para que tengan otra mirada de lo que significa: el cuidado de los vínculos, de la embarazada y la prevención de la desnutrición posnatal. En este sentido, es importante el aporte adecuado de proteínas, ácidos grasos, inmunonutrientes y glucosa. Todo ello sumado a la leche materna, que es lo ideal. Si fuera necesario complementarla, utilizar fórmulas adecuadas para cada etapa; no mezclar y darle a un prematuro una fórmula de inicio, o darle una para cólicos a un niño que no la necesita o un antirreflujo que no tiene indicación. Se debe brindar al niño la mejor fórmula para cada etapa, siempre tomando como base la leche materna.

La disertación original titulada **Nutrición y su Impacto en el Neurodesarrollo** fue auspiciada por Mead Johnson Nutrition. El Departamento Editorial de SIIC realizó la supervisión científica, aplicación y adecuación de imágenes, diseño y adaptación literaria a esta versión impresa que reproduce con objetividad la exposición de los conferencistas, responsables de las opiniones vertidas en ella. Copyright © Sociedad Iberoamericana de Información Científica, 2016.



# Valoración Integral del Desarrollo Infantil



Presentación realizada por la

**Dra. Iris Schapira**

En el marco de la Jornada El recién nacido prematuro y el pediatra, llevada a cabo el 17 de noviembre de 2015 en la Ciudad de Buenos Aires, Argentina

*Dra. Iris Schapira*

Médica Pediatra Neonatóloga, Terapeuta del Neurodesarrollo y Baby (Método Bobath); Directora de la Carrera de Especialización en Desarrollo Infantil, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires; Ex Jefa de Sección de Desarrollo Infantil, Hospital Materno Infantil Ramón Sardá, Ciudad de Buenos Aires, Argentina

Todos los pediatras tenemos un privilegio: somos los primeros en estar en contacto con el niño y su familia. Además, sabemos cuáles son nuestros objetivos: la supervisión de la salud integral del niño; controlar cómo crece, cómo es la relación madre-hijo y su familia; dar pautas de puericultura y educación para la salud; supervisar las inmunizaciones y la alimentación; dar promoción y apoyo a la lactancia, entre otros.

Sin embargo, hay un tema que siempre queda un poco pendiente: mencionamos "crecimiento y desarrollo", pero a veces el desarrollo está vacío de contenido. Si hacemos la vigilancia periódica y sistemática del desarrollo, sabremos prevenir dificultades y trastornos, no debemos esperar desvíos para prevenir, para intervenir. Con la participación de las diferentes disciplinas, cada uno aportará sus conocimientos y las distintas teorías que los respaldan. Y eso nos enriquece. Entonces, no es sólo una realidad interactuante, sino una visión y una concepción totalizadora del niño y su familia.

Actualmente, ¿cómo se define salud infantil? Es un niño que logra desarrollar y ejecutar sus potenciales, satisfacer sus necesidades y desplegar sus capacidades para interactuar luego con el medio biológico, físico y social (Figura 1).

En general, cuando llevamos a cabo el control de salud, al hacer la vigilancia del desarrollo, si encontramos un niño que tiene algún trastorno posible o ya presente entonces detectaremos cuáles son esos riesgos. De esta forma, vamos a efectuar pruebas de *screening* y, según el resultado, usaremos pruebas diagnósticas y definiremos qué tratamientos o intervenciones específicas son necesarios.

El desarrollo tiene muchísimos aspectos para considerar. En principio, tener estructuras cerebrales indemnes, las oportunidades sociales que deben brindarse a ese niño, qué experiencias se le presentan cotidianamente. Todo esto va a permitir la existencia de circuitos de retroalimentación, como anteriormente mencionó el doctor González. Así, tendremos un niño que puede bailar, danzar y estar alegre.

Pero ¿qué pasa con el prematuro, que es con el cual nos enfrentamos nosotros? En el momento del tercer trimestre intraútero, momento en el que se produce un rápido e importante crecimiento de la superficie cortical, con maduración y crecimiento neuronal, se forman los surcos y circunvoluciones secundarias y terciarias, todos los contactos sinápticos interneuronales, la multiplicación de células gliales y el inicio de la mielinización, que continuará hasta

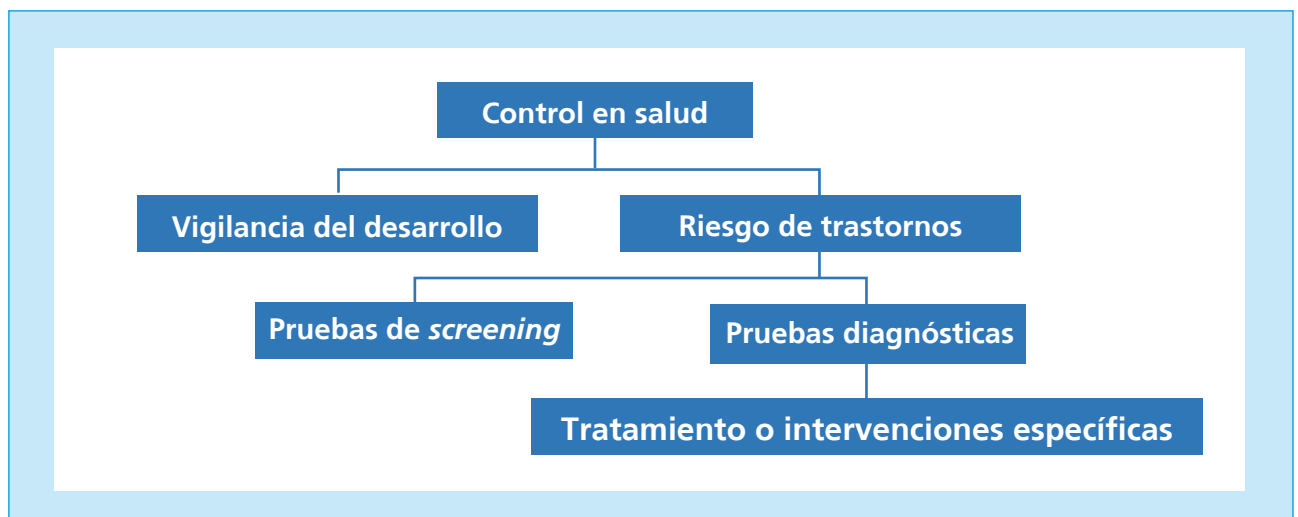


Figura 1. Algoritmo de los trastornos del desarrollo probables o establecidos.

los 24 años. Sin embargo, el que nace prematuramente tiene que pasar este proceso fuera del útero. Entonces, hablamos del período crítico, de mayor sensibilidad, susceptibilidad y vulnerabilidad a diversos factores de riesgo.

Estos períodos críticos están presentes en la etapa intrauterina, en la niñez temprana y en la adolescencia. Se presentan en todo el organismo, pero en particular en el sistema nervioso central, que aumenta el ritmo de crecimiento y diferenciación neuronal. Éste es el momento en que pueden realizarse intervenciones con mejores resultados. Cuanto más tempranas sean esas intervenciones, las respuestas serán más positivas y visibles.

Si hay una lesión o un traumatismo agudo, se produce un restablecimiento funcional en relación con la reorganización funcional, por eso son tan importantes los tratamientos de rehabilitación luego de un traumatismo. Pero en la plasticidad en la fase de aprendizaje hay cambios funcionales y posturales vinculados con la experiencia de estímulos adquiridos y las intervenciones tempranas. Por eso se habla en estas etapas tempranas de "habilitación", porque el niño nunca tuvo la posibilidad de recibir estas nuevas propuestas de aprendizajes.

Jean Piaget define al desarrollo como un proceso progresivo gradual en el cual hay un aumento de funciones, con mayor coordinación y transformaciones globales, que van a llevar a adaptaciones cada vez más flexibles. Cada aprendizaje o progreso se apoya en el anterior, y aparece una capacidad y luego otra, de manera dinámica. Es una construcción que se va logrando, cómo el desarrollo embrionario y fetal permite comprender la anatomía y funcionalidad del sistema nervioso.

Existen factores endógenos y exógenos, desde la concepción hasta el final de la vida, que pueden facilitar, interferir o mantener el curso del desarrollo. Todos los niños nacen con la capacidad de aprender en un determinado momento, con la potencialidad de aptitud para desplegar su inteligencia.

¿Qué factores influyen en el desarrollo? En primer lugar la genética; los estímulos, que tienen que ser en cantidad, calidad y en los momentos adecuados; el entorno y la nutrición. No sólo los genes van a influir en la genética, sino que hay reacciones, procesos y experiencias que pueden modificar el ADN sin alterar la secuencia, y aún pueden llegar a marcar el material genético y ser transmitido a generaciones posteriores (Figura 2).

Se pueden hacer diversas clasificaciones de los factores de riesgo. El "riesgo ambiental" incluye a todo niño que ha estado en una unidad de cuidados intensivos expuesto a estímulos visuales y auditivos demasiado intensos para sus posibilidades, o que presenta alteraciones de los vínculos familiares, vulnerabilidad social o económica, factores sociales negativos de violencia, maltrato o abuso familiar. Todas estas situaciones implican riesgo ambiental. El "riesgo biológico" incluye todos los antecedentes perinatales que conocemos: prematuridad, bajo peso, malformaciones, síndromes genéticos, infecciones intrauterinas, desnutrición, etcétera. Muchos de los pacientes que atendemos en el hospital tienen ambos componentes, por eso también hablamos de "riesgo mixto".

También hay otros indicadores de riesgo en los niños. Existen los indicadores duros que, son los que en general,

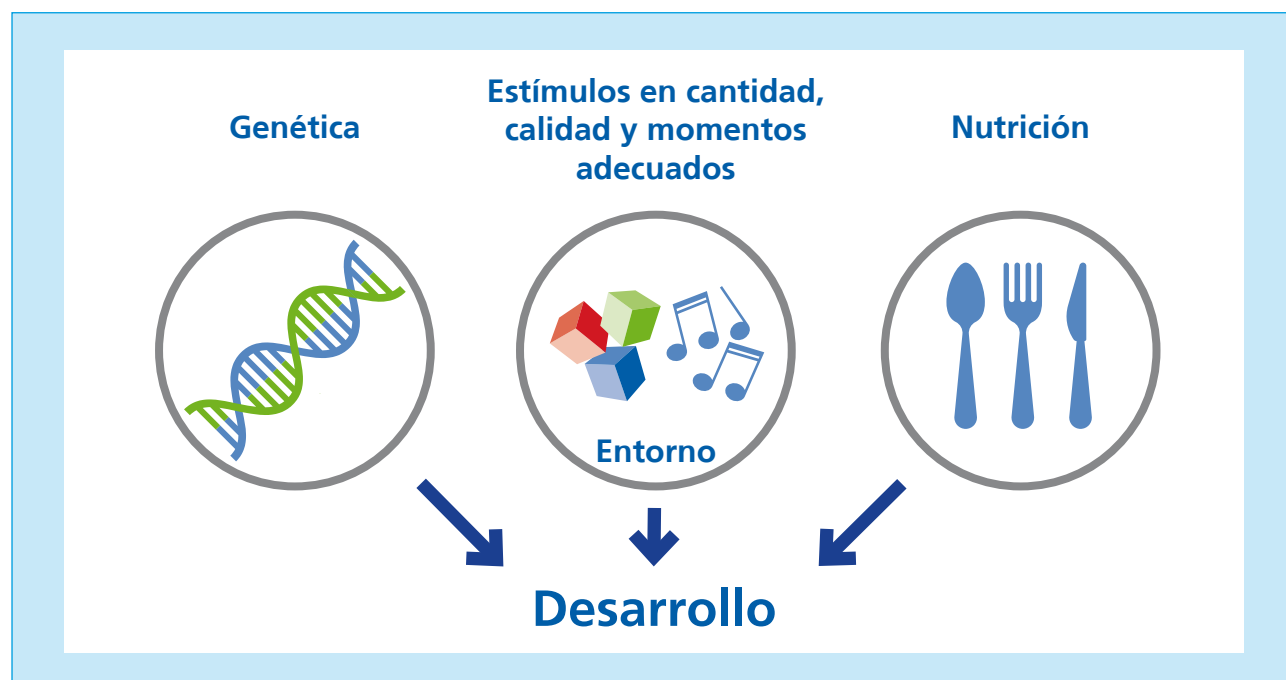


Figura 2. Factores que influyen en el desarrollo.

aparecen en todas las fuentes, relacionados con la morbilidad de los niños.

Pero por otro lado, hay también indicadores sutiles y subjetivos, como la independencia, la integración social, la calidad de vida, la forma en que se cumplen los hitos del desarrollo, etcétera.

¿Cómo se interrelacionan los factores de riesgo? Estos pueden favorecer o alterar el desarrollo y el neurodesarrollo a largo plazo, lo cual se refleja indirectamente en la calidad de vida. Es un concepto bastante novedoso respecto de los indicadores de calidad de vida. Por otra parte, un concepto no tan nuevo pero se está aplicando en pediatría es el modelo de ciclo vital.

Entonces, cuando hablamos específicamente de evaluación, hay que aclarar que son mediciones indirectas de la integridad del sistema nervioso. Son observaciones del repertorio conductual infantil; comparamos las capacidades de cada niño en una determinada edad lo que permite realizar diagnósticos desde los primeros meses de vida.

Hay variaciones individuales que dependen tanto de la maduración del sistema nervioso como de las costumbres y las características del macroambiente y el microambiente. Existen dos conceptos que a veces pueden confundirse: el cociente o coeficiente de desarrollo y el cociente o coeficiente intelectual. El cociente o coeficiente de desarrollo cuantifica el rendimiento de conductas e hitos para una determinada edad. El cociente intelectual es el puntaje que resulta de un test estandarizado para medir inteligencia, el cual se mide en niños mayores de 3 o 4 años. Es decir, no se debe confundir estos dos conceptos, ya que no son sinónimos.

Los puntajes de cociente de desarrollo en menores de 18 meses no van a predecir el cociente intelectual en niños mayores de 4 años, y el perfil de desarrollo es el que nos aporta los aspectos cualitativos del desarrollo.

Valoramos el desarrollo en cuatro dominios o áreas: el aspecto **Cognitivo**, que es el procesamiento de la información y la evolución de funciones ejecutivas cerebrales; el **Motor**, que comprende el Motor Grueso, que es la coordinación corporal general y específica, que nos va a permitir reacciones posturales y lograr la locomoción independiente; y el Motor Fino, que es la coordinación para producir movimientos pequeños y precisos; el **Social**, que se refiere a la interacción con el entorno, la reacción frente a las personas y el aprendizaje por imitación; el de **Comunicación** o del lenguaje, que tiene dos aspectos: el lenguaje verbal y el no verbal, que incluye reacciones al sonido, los soliloquios, las vocalizaciones, la comprensión del lenguaje de los demás y las emisiones verbales.

A manera de guía o acompañamiento, ya que, a veces, no todos los pediatras y neonatólogos tenemos acceso a esto en la evaluación del desarrollo, presentamos el concepto de desarrollo "viviente", que progresa según el avance de las neurociencias, las cuales están en permanente crecimiento dinámico, como es el desarrollo mismo.

Se habla de reflejo obligatorio sólo en relación con la respuesta automática involuntaria e invariable ante un

determinado estímulo, como es el pupilar o el osteotendinoso. Estos no son reflejos obligatorios reales porque varían según el estímulo y la maduración; están presentes hasta los 4 meses, pero no desaparecen, sino que, en realidad, quedan solapados.

¿Qué pasa si estos patrones primitivos permanecen más allá de los 5 meses? Si las respuestas primarias están presentes en niños mayores de 5 meses es una alerta muy importante, y se denominan patrones motores anormales o atípicos, los cuales no están presentes en ninguna etapa del desarrollo típico.

¿Qué se debe hacer entonces? Evaluar a los niños en los cuatro decúbitos: dorsal, ventral, sedente y parado; debe haber armonía y coherencia en todas las posturas; si hay discordancia, significa otro signo de alarma. Por ejemplo, que el bebé duerma boca arriba es excelente. Está demostrado que esto disminuye los episodios de muerte súbita. Pero, ¿qué pasa si lo dejamos todo el día boca arriba? El niño pierde la oportunidad de aprendizaje sin conocer el mundo desde otra postura. Hay muchos estudios internacionales, muy interesantes, en los cuales se han hecho seguimientos a largo plazo de niños criados boca abajo o criados todo el tiempo boca arriba, y demostraron que hay grandes diferencias a favor de un mejor desarrollo en aquellos que tuvieron la oportunidad de estar en prono durante la vigilia.

El desarrollo motor orienta sobre todas las otras áreas. Ernesto Pollit es un psicólogo peruano que ha trabajado y trabaja sobre desarrollo en forma exhaustiva y con niños desnutridos. Afirma que el desarrollo motor contribuye a la adaptación del ser humano. Pollit utilizó las curvas de crecimiento de la OMS para evaluar, con 6 ítems motores, a 820 niños de todo el mundo, en sus primeros años de vida.

¿Cuáles son los signos motores atípicos? Son las señales de advertencia, es decir, aquellas que no están nunca presentes en el desarrollo, aunque pueden aparecer en el parto y el posparto. En el parto porque hay técnicas que ya están evaluando el desarrollo intraútero, como son la de los movimientos generales de Prechtl. ¿Por qué éstos se presentan a más largo plazo? Porque continúa el

- **Cognitivo:** procesamiento de información y evolución de funciones ejecutivas cerebrales.
- **Motor grueso:** coordinación corporal general y específica; reacciones posturales y locomoción.
- **Motor fino:** coordinación para producir movimientos pequeños y precisos.
- **Social:** interacción con el entorno; reacción frente a personas y aprendizaje por imitación.
- **Comunicativo o de lenguaje:** lenguaje verbal y no verbal; reacciones al sonido; soliloquio; vocalizaciones; comprensión; emisiones verbales.

**Figura 3.** Valoración integral del desarrollo infantil, basada en el progreso en 4 dominios o áreas.

proceso de mielinización y también de mayor exigencia del medio, con lo cual van a ir apareciendo los signos motores atípicos. A veces, sin embargo, intentamos compensar lo que está mal. Entonces hay compromisos subsecuentes del sistema biomecánico y del músculo esquelético, los cuales, si están presentes, exigen un seguimiento y una intervención inmediata.

¿Cuáles son las características del desarrollo entre las 40 semanas y los 6 meses? Son conductas que se realizan habitualmente en la consulta pediátrica: la reacción al sonido, si fija la mirada, si la sostiene, si tiene marcha automática, si sigue objetos 90 o 180 grados, la sonrisa social, si presenta sostén cefálico, si se levanta a sí mismo si está en prono, siempre y cuando haya tenido esa experiencia, o que haya prensión radio-palmar. En niños más grandes, hasta los 6 meses: si transfiere objetos, si juega escondidas, si imita sonidos de lenguaje.

Los signos atípicos, que son los que no tendrían que estar nunca, son: asimetrías posturales, reacción tónica cervical asimétrica que se extiende más allá del cuarto o quinto mes, mayor o menor tono, aumento del tono flexor de miembros superiores, miembros inferiores muy extendidos, ausencia de pataleo, ausencia de control cefálico en niños mayores de 4 meses, hiperextensión de nuca, pulgar incluido permanente, reacción visual o auditiva deficiente o ausente, succión débil por empuje lingual, mordedura tónica, mayor sensibilidad bucal, entre otros. Entre los 6 y los 12 meses, el niño: encuentra el objeto escondido, manipula, transfiere, suelta juguetes, los mira al caer, etc. Todos estos ítems están incorporados en cualquier test de desarrollo; la doctora Lois Bly afirma que esto es complementario de cualquier test, así como el interrogatorio de los padres.

Los signos atípicos son los más importantes para tomar en cuenta: mayor extensión en miembros superiores y menor flexión en miembros inferiores, disminución del tono, abducción y rotación de miembros superiores e inferiores, asimetría de cabeza y tronco, seguimiento visual deficiente, ausencia de habla, incremento de la extensión en miembros inferiores sin alternar con flexión, no se sienta solo o sentado atípico; por ejemplo, si el niño se sienta en anillo o en W, o bien siempre lateral o lateral del mismo lado.

Al respecto, se puede, mediante cualquier escala, poner un signo positivo porque el niño se sienta solo, pero en la realidad tiene una falta de tono adecuado en el tronco y no puede sostenerse ni luchar contra la gravedad, por lo que tiene que buscar alguna manera de sostén. Esto es lo interesante de ver la calidad de los logros. También, que el niño no gatee o que se desplace a saltos hacia delante haciendo un "salto de conejo". La madre puede afirmar que gatea, pero debe observarse de qué manera lo hace. Por ejemplo, puede presentar diplejía espástica, que es una de las características del niño prematuro, aunque por suerte no es tan común observar. Sí se registran más frecuentemente hemiparesias.

Entre el año y los 3 años también podemos diferenciar puntos clave y signos atípicos. Son muchos ítems para

tomar en cuenta. Entonces, en el nivel 1 de atención primaria se debe tener especialmente en cuenta no sólo el control clínico y la antropometría, sino que se debe integrar también la vigilancia y el acompañamiento del desarrollo.

Recientemente fue presentado en la Sociedad Argentina de Pediatría el Instrumento de Observación del Desarrollo Infantil (IODI), que fue elaborado por Maternidad e Infancia de la Nación, para su uso en el control integral de la salud del niño. Es un ordenador de la observación; no necesita ningún tipo de batería, está incluido en el control del niño sano y permite la detección temprana de signos de alarma. Metodológicamente fue elaborado en forma muy esmerada, tiene un alto índice de coordinación y de coincidencia entre los observadores, de acuerdo con interjueces; la confiabilidad interjuez fue mayor de 0.90 en todos los ítems, y tiene un manual o instructivo para el examinador.

En todas las edades se contemplan tres aspectos que son indicadores de aspectos vinculares.

En el nivel 2, que es éste en el cual estamos trabajando (que es de prematuros), se debe hacer un diagnóstico precoz, en etapas tempranas, para lo cual se utilizan en las pruebas de *screening*, tamizaje o cribado, y con una intervención oportuna y adecuada: el Pronap y la escala de Rodríguez.

En la Maternidad Sardá, hace muchos años que la estamos usando; comparamos prematuros con niños de término y este método nos mostró que captaba variaciones específicas en los prematuros, con diferencias significativas considerando la edad corregida hasta los 2 años. Las respuestas como dos poblaciones distintas se verificaron a los 4, 5, 7, 8, 9 y 12 meses, porque la escala exige la perfección de la función motora, un aspecto muy importante en los prematuros en los primeros dos años.

Otra prueba muy utilizada es el CAT/CLAMS, el cual da un cociente de desarrollo visomotor, cognitivo y del lenguaje. Es decir, da un cociente de desarrollo, pero no se refiere al área motora gruesa.

Lex Doyle, en su visita a Argentina, afirmó que ya estaba evaluado jóvenes de 20 años que habían presentado movimientos generales atípicos, es decir que esto se está utilizando en el mundo desde hace muchos años. Es el conjunto de movimientos complejos que involucran cabeza, tronco y extremidades, aparecen durante la gestación y persisten hasta los 3 a 4 meses, momento en que surgen los movimientos voluntarios. Estos movimientos generales permiten evaluarlos y clasificarlos según la soltura y fluidez, la variabilidad y la complejidad; en caso de faltar alguna de estas características, se habla de anormalidad de la función del sistema nervioso. Si bien se filma a los niños, nosotros no lo hacemos, los miramos a "ojo limpio". Lo único que se debe hacer es observar nuevamente la realidad, los niños nos dicen todo.

Por todo esto, hay que saber leer la realidad, lo que estamos viendo. Por supuesto, esto exige un entrenamiento. Se ha comprobado que es más sensible para detectar disfunción cerebral que el estímulo o la reactividad a estímulos sensoriales, por ejemplo, se comparó con la escala de la

Dra. Amiel Tison y demostró mucha mayor sensibilidad que dicha evaluación. Se puede valorar desde la novena semana intraútero, por lo que el valor de este test es fantástico.

Un grupo chileno presentó en el año 2012 el Test de Aprendizaje y Desarrollo Infantil (TADI), que evalúa las áreas de lenguaje, cognición socioemocional y motricidad; también clasifica en 4 niveles, pero a diferencia de la Escala de Evaluación del Desarrollo Psicomotor de 0-24 meses (EEDP), evalúa, además, aspectos socioemocionales y hasta los 7 años. Unieron el Test de Desarrollo Psicomotor (TEPSI) con la EEDP, e hicieron una prueba mucho más compleja y útil.

En el nivel 3, que se dedica a niños que ya tienen una evaluación de sospecha o una certeza de problemas del desarrollo, necesitamos confirmar o caracterizar el diagnóstico por medio de pruebas diagnósticas y decidir qué tipo de tratamiento va a requerir. Por supuesto, no debemos dejar de lado nunca el examen neurológico, porque diagnostica o detecta alteraciones que muchas veces los tests no logran hacer.

### Las alteraciones del desarrollo

Muchos niños presentan alteraciones en su crecimiento y desarrollo, por una mayor vulnerabilidad, por lo que van a ver afectada su calidad de vida y sus posibilidades futuras. A su vez, los múltiples factores de riesgo van a aumentar las posibilidades de minusvalía.

Entonces, en los prematuros debemos usar la edad corregida hasta los 2 años. Esto es algo que estamos utilizando desde hace muchos años y nos resulta muy sencillo. Se coloca la fecha en la que el niño hubiera cumplido las 40 semanas y restamos la fecha de nacimiento. Eso da como resultado un factor que llamamos de corrección, que es siempre fijo; luego, a la edad cronológica en que lo veamos se le resta ese factor de corrección que ya establecimos y nos da la edad corregida.

Esto se está utilizando en el mundo desde hace muchos años, fundamentalmente los terapeutas; pero creo que como pediatras y neonatólogos debemos conocer el aspecto de la integración sensorial, que fue elaborada por Jean Ayres. Es un proceso de organización eficaz de los sistemas

sensoriales del sistema nervioso, porque se aprende y se actúa en el medio a través de los sentidos; se siente con el propio cuerpo a través de los sentidos y se lo emplea dentro de cada contexto. Cada sistema sensorial capta la información y la transmite al cerebro, lo cual facilita la interacción con el ambiente. Los ojos detectan la información visual, la retransmiten al cerebro y la codifican.

Los sistemas sensoriales son los primeros en desarrollarse y madurar e influyen en el desarrollo de la información de la visión y la audición y son mediadores de respuestas emocionales. Además de los 5 sentidos reconocidos (gusto, audición, visión, tacto y olfato), se incluye el aspecto vestibular que corresponde al movimiento, y el propioceptivo, que es el manejo del cuerpo y de los músculos.

Existen muchos niños que tienen dificultades en procesar estímulos simultáneos por aumento o disminución de la sensibilidad sensorial: algunos son irritables, presentan rechazo a ser tocados y escasa autoestima, se distraen o se atemorizan frente a diversos estímulos, no se calman luego de estar muy nerviosos, tienen berrinches continuos o movimientos extraños, no intencionales, al ejecutar una actividad. También, adoptan posiciones que son poco activas, se esconden, a veces tienen un lenguaje muy retrasado, pierden el equilibrio, les cuesta aprender nuevas actividades, chocan su cuerpo contra objetos, son torpes, rechazan ciertas texturas, les molesta la ropa, las etiquetas, el cierre; no les gusta ciertos olores, rechazan las temperaturas frías, rehúsan sonidos intensos; son de carácter impulsivo, tienen dificultad para planificar tareas, se frustran fácilmente, se ponen agresivos o se aíslan, no usan las dos manos para jugar, no golpean dos juguetes entre sí, no llevan los objetos a la boca ni los muerden, les cuesta dormirse, lloran al acostarlos o duermen por breve tiempo; se despiertan rápidamente o, por el contrario, duermen mucho tiempo.

De esta forma, la evaluación del desarrollo permite un mayor conocimiento del niño y toda su familia, porque él nos dice todo. Al observar cómo está sentado a "upa" de la mamá, cómo ésta le explica a qué vino, cómo lo sostiene, qué comunicación hay en el momento de sacarle la ropa en la consulta pediátrica, todo esto nos permite detectar tempranamente la presencia de trastornos.

La disertación original titulada **El Recién Nacido Prematuro y el Pediatra** fue auspiciada por Mead Johnson Nutrition. El Departamento Editorial de SIIC realizó la supervisión científica, aplicación y adecuación de imágenes, diseño y adaptación literaria a esta versión impresa que reproduce con objetividad la exposición de los conferencistas, responsables de las opiniones vertidas en ella. Copyright © Sociedad Iberoamericana de Información Científica, 2016.



Sociedad Iberoamericana de  
Información Científica (SIIC)

SIIC, Consejo de Dirección:  
Edificio Calmer, Avda. Belgrano 430 (C1092AAR),  
Buenos Aires, Argentina, Tel.: +54 11 4342 4901  
comunicaciones@siicsalud.com  
www.siic.info

Las disertaciones de Conferencias Relevantes (CR) Serie **Nutrición y su Impacto en el Neurodesarrollo** fueron seleccionadas por Mead Johnson Nutrition SRL. El Departamento Editorial de SIIC realizó la supervisión científica, aplicación y adecuación de imágenes, diseño y adaptación literaria a esta versión impresa que reproduce con fidelidad y objetividad las exposiciones originales de los conferencistas (patrocinadas por Mead Johnson Nutrition SRL), responsables de las opiniones vertidas en ellas. Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio o soporte editorial sin previa autorización expresa de SIIC. Impreso en la República Argentina, mayo de 2016. Colección Conferencias Relevantes (CR), Registro Nacional de la Propiedad Intelectual en trámite. Hecho el depósito que establece la Ley N° 11723.