

# ***ESTUDIO DEL NEURODESARROLLO DEL NEONATO DE RIESGO***

Dr. Fernando Domínguez-Dieppa  
Doctor en Ciencias Médicas  
Profesor Titular de Pediatría  
Hospital "Ramón González Coro"  
Universidad Médica de La Habana

La Neurología del desarrollo está fundamentada en la Neuropediatría clásica y en la Psicología Infantil, estudia el Neurodesarrollo (ND) normal del ser humano y sus desviaciones. Es una disciplina médica con fronteras no bien definidas que posee un amplio campo de investigaciones y paulatinamente se ha ido ampliando, diversificando, enriqueciéndose y aclarando diferentes incógnitas.

Para los padres de los recién nacidos de riesgo estas consultas han resultado sitios donde ocupan un importante lugar y pueden, al mismo tiempo, ir apaciguando la angustia que mantienen desde el nacimiento con respecto al futuro de sus hijos.

Frente a la Neurología del Desarrollo hay diferentes puntos de vista y expectativas. El obstetra necesita retroalimentarse en relación a la evolución a corto y a largo plazo con respecto a las decisiones tomadas frente a situaciones aún no muy claras en el campo de la Perinatología, buen ejemplo son la prematuridad extrema y la asfixia perinatal. Sin dudas, las curvas de mortalidad neonatal expresadas en función básicamente del peso y de la edad gestacional deberían ir acompañadas con las de la morbilidad del ND.

Internacionalmente parece ser que existe entre un 8 al 10% de secuelas mayores en los neonatos de 750 a 1500 g de peso al nacer. Aunque obviamente, independientemente del peso, cualquier neonato podría presentar alteraciones del ND, sin embargo, el obstetra en múltiples ocasiones debe decidir la interrupción de la gestación por causa materna o fetal y va necesitando respuestas para cada una de estas variadas indicaciones, no sólo con relación a la mortalidad sino también con respecto a la calidad de vida del producto.

El neonatólogo, una vez que ha pasado el período crítico del Intensivismo Neonatal, debe ser capaz de realizar un examen neurológico con fines diagnósticos y de hecho el está capacitado para hacer una buena valoración neurológica, pues conoce la situación en su conjunto. También sabe que necesita evaluar al paciente considerando la edad corregida, no sólo la cronológica y podrá asistirse de otras investigaciones paraclínicas como la ultrasonografía cerebral (USC) transfontanelar y el electroencefalograma. Todo ello le permitirá también emitir elementos de pronóstico. Evolutivamente podrá considerar los progresos clínicos y estará capacitado para poder efectuar una afirmación precoz de la normalidad. Es poco probable que si el examen neurológico de los primeros días de la vida en el niño a término resulta normal se puedan atribuir a las circunstancias del nacimiento las alteraciones ulteriores que se detecten.

El neuropediatra y el psiquiatra infantil podrán examinar quizás por vez primera al paciente a los 6 u 8 años de edad, cuando este les ha sido enviado porque no aprende bien en la escuela o tiene ciertos trastornos de conducta y tendrá que valerse de elementos retrospectivos para la evaluación integral del niño, pero para entonces muchos datos serán confusos y otros sencillamente puede que ya no existan.

La búsqueda en etapas intermedias entre el período neonatal y el escolar ofrecería siempre mejores elementos para una valoración diagnóstica y una mejor orientación para los trastornos psicomotores y del lenguaje.

El fisiatra necesita una oportuna y temprana evaluación de las desviaciones del ND para acometer una intervención precoz frente a una insuficiencia motora de origen cerebral. Es verdad que existen en el humano mecanismos compensadores para muchas de las funciones del encéfalo y esta llamada plasticidad cerebral puede ser favorecida por estímulos externos y el propio ambiente circundante. Desgraciadamente, si la magnitud del daño es importante a nivel de las vías motoras, la lesión progresará desfavorablemente aún con el inicio de una rehabilitación temprana.

No obstante, el fisiatra a partir del tercer o cuarto mes podrá enfrentarse con diferentes técnicas a un grupo de pacientes con anomalías de las respuestas motoras y evolución definitiva todavía inciertas.

El epidemiólogo aún espera, que con el descenso acaecido en la mortalidad neonatal, podrá saberse a través de la Neurología del desarrollo las cifras que expresen la cuantía de los handicaps neurológicos graves, toda vez que por análisis lógico parezcan aumentados; pero en la actualidad es aún temprano para poder considerar que los cambios en los cuidados intensivos neonatales hayan aumentado o disminuido las tasas de secuelas, por ejemplo, en los neonatos de muy bajo peso al nacer. No existen evidencias de que el descenso de la mortalidad neonatal se haya producido a expensas de incrementar el número de niños con secuelas severas del ND.

Independientemente de todos estos puntos de vista y de las expectativas de tan variados especialistas resulta necesario que como ha planteado Fitzhardinge: “Los centros que brindan atención intensiva neonatal deben proporcionar también un mecanismo para asegurar la atención continua y la evaluación de sus sobrevivientes de alto riesgo”.

Esto permitirá una vigilancia multidisciplinaria, siempre que sea necesario, lo que facilita una intervención temprana frente a la detección precoz de los niños con desviaciones del ND, de este modo se evita la pérdida de tiempo y se mantiene el contacto con el niño y su familia, esta será decisiva cuando cuente con explicaciones oportunas y con una guía para conducir al paciente a través de las esferas del desarrollo mental, motor, sensorial y del lenguaje.

## ***RECIEN NACIDO DE RIESGO EXAMEN NEUROLOGICO INICIAL***

Resulta de todo punto de vista imposible diseñar estudios de seguimiento del Neurodesarrollo (ND) para todos los recién nacidos, aunque parezca ideal e indispensable. Por ello al considerarse los factores que históricamente han aumentado el riesgo de mortalidad neonatal, resulta fácil a partir de ellos, identificar a aquellos recién nacidos con riesgo de daño neurológico. Para el anatomopatólogo es casi siempre posible evidenciar de modo directo el daño encefálico. El neonatólogo, en cambio, a través de signos clínicos anormales y alteraciones de la conducta del recién nacido puede de modo indirecto diagnosticar la disfunción neurológica.

Resulta necesario examinar con detalle desde el punto de vista neurológico a un reducido porcentaje de neonatos y entre los que no pueden obviarse están los de muy bajo peso al nacer (menores de 1500 gramos), los que presentan depresión severa al nacer, los ventilados por cualquier causa, los que presentan crisis convulsivas, los que tienen malformaciones o infecciones del Sistema Nervioso Central y todos aquellos neonatos, a término o no, que se expresen clínicamente con algún grado de disfunción neurológica, como podrían ser: succión pobre, disminución del tono o de reflejos, posturas anormales, alteraciones de conciencia o asimetrías motoras.

Como objetivo principal de esta evaluación neurológica detallada está el diagnóstico clínico, que será seguido de una terapéutica específica en pocos casos; pero que resulta útil para clasificar el estatus neurológico del paciente en los momentos iniciales y al abandonar los cuidados intensivos neonatales. Esto permitirá emitir un pronóstico y al mismo tiempo dispensar la atención evolutiva a este paciente con riesgo de trastornos del Neurodesarrollo.

Un hallazgo anormal aislado no predice de modo absoluto la evolución neurológica del niño en los primeros años de la vida.

Cada sujeto posee su propia plasticidad compensadora a nivel del Sistema Nervioso Central, aunque este es aún inmaduro en el neonato a término. La misma será influida por diversos factores socio-ambientales del entorno y estos pueden contribuir a modificar el pronóstico a largo plazo de los hallazgos neurológicos del período neonatal.

Sin duda, la existencia de un examen neurológico sospechoso o patológico en un recién nacido a término, lo hace tributario de un seguimiento longitudinal del ND. Esto permitiría un diagnóstico temprano de disfunción neurológica y facilitaría la intervención temprana lo que podría contribuir a una mejor recuperación en muchos casos. Por otra parte, aquellos neonatos clasificados como normales al examen neurológico no están exentos de evolucionar con alteraciones, afortunadamente ligeras en la mayoría de ellos, y por eso no resulta aconsejable descartarlos para un seguimiento especializado del ND, ya que el diagnóstico de dichos trastornos ligeros nos alerta sobre posibles alteraciones en otras edades posteriores de la vida.

El Sistema Nervioso es el más complicado y complejo del ser humano, recibe información del interior y del exterior y al mismo tiempo genera información, que puede ser transportada a otras partes distantes del cuerpo y puede ser transformada, almacenada y comparada. Su examen a cualquier edad es difícil, pero en el recién nacido resulta más complejo aún. Existen métodos clínicos, neurofisiológicos, imagenológicos, bioquímicos y otros.

El problema principal de la Neurología del Desarrollo consiste en los cambios dinámicos que experimenta el Sistema Nervioso durante su desarrollo y maduración.

Desde el punto de vista clínico existen métodos para la evaluación de la madurez alcanzada y para la evaluación de la integridad neurológica neonatal.

La maduración neurológica posee una rapidez extrema entre las 28 y las 40 semanas de edad gestacional.

Cuando existe alguna patología neonatal, serían los exámenes paraclínicos los más útiles y se abren paso por delante de la clínica. Un niño prematuro intubado y ventilado solo puede ser examinado clínicamente a través de un brazo o una pierna libres para valorar el tono pasivo de miembros, que están aún bajo la influencia de la postura intrauterina. Es en estas horas donde juega un papel de estrellato la ultrasonografía transfontanelar y la electroencefalografía.

Posteriormente cuando el niño haya salido de la gravedad se podrá apreciar de modo progresivo su integridad neurológica a través del tono, los reflejos, el sensorio y las funciones neurosensoriales y las de interacción con el ambiente.

Puede decirse que con el paso de los días el examen clínico se enriquece y será posible evaluar mejor la integridad neurológica y tomarlo como punto de partida para la evolución posterior.

Este examen debe realizarse en condiciones ambientales apropiadas, parece lo mejor un medio templado con temperaturas alrededor de 28 a 30 grados centígrados, deberá evitarse el calor irradiado, la luz deberá ser lo suficientemente fuerte pero no tan brillante que irrite al niño. Este deberá ser examinado sobre una mesa con superficie blanda. A la madre se le preguntará si desea estar o no en el momento de la valoración, en caso afirmativo deberá explicársele brevemente en qué consiste y tratar de no provocarle temores con las manipulaciones. Es justo que ella sepa, al igual que el padre si así lo desea, el por qué es examinado así el niño y comprender la importancia de esta valoración. El médico examinador no deberá sentirse capaz hasta que tenga suficiente práctica en las técnicas requeridas y debe tener el tiempo necesario para efectuar todo el examen sin prisas.

Como ha señalado Amiel-Tison, el recién nacido y el médico examinador son como dos actores en la escena, sacan lo máximo el uno del otro, la rutina, el enojo y las medidas rígidas entorpecen la valoración.

El examen con fines diagnósticos no deberá efectuarse antes del tercer día, está demostrado que en los primeros dos días existen rápidas y grandes fluctuaciones en los estados conductuales y las respuestas neurológicas de tales neonatos están muy influidas por las variaciones fisiológicas del recién nacido. Hay además marcada influencia de los medicamentos administrados a la madre durante el trabajo de parto. Se ha señalado también que la ictericia fisiológica dificulta la exploración de ciertos aspectos neurológicos. La deshidratación leve puede deprimir o excitar al niño. Está demostrado que muchas afecciones (cardiovasculares, renales o digestivas) pueden afectar los resultados del examen neurológico.

El niño habrá sido alimentado una o dos horas antes de dicha valoración, no debe tener hambre.

El examen comienza con un período de observación y después se le desviste y ya ubicado sobre la mesa de exploración se dará comienzo al examen propiamente dicho.

Prechtl ha descrito 6 estados conductuales básicos:

ESTADO 1: Ojos cerrados, respiración regular, ausencia de movimientos.

ESTADO 2: Ojos cerrados, respiración irregular, ausencia de movimientos groseros.

ESTADO 3: Ojos abiertos, ausencia de movimientos groseros.

ESTADO 4: Ojos abiertos, movimientos groseros, ausencia de llanto.

ESTADO 5: Ojos abiertos o cerrados, llanto.

ESTADO 6: Otro estado cualquiera (ejemplo: estado de coma).

En el estado 1 pueden haber sobresaltos espontáneos.

En el estado 2 y 3 pueden presentarse movimientos aislados de los ojos, la cara y las manos.

En el estado 2 es posible ver movimientos groseros muy breves (varios segundos).

En el estado 4 estos movimientos ocurren en los miembros.

Pos supuesto, que para la valoración neurológica del recién nacido se prefieren los estados conductuales 3 y 4.

Lo óptimo es explorar cada prueba en el estado conductual adecuado. No debe comenzarse el examen con el neonato dormido o llorando. No se recomienda emplear la succión para tranquilizarlo dada la marcada influencia que ejerce esto sobre algunos aspectos del examen neurológico. Durante los primeros dos días existe regularmente un temblor de alta frecuencia y baja amplitud en los neonatos normales a término, aún cuando no estén llorando. A partir del cuarto día la persistencia del temblor es sospechosa, excepto durante el llanto vigoroso o después de él. Estos temblores también pueden verse en pretérminos cuando alcanzan las 40 semanas, aún cuando no estén llorando. Desde el punto de vista neurofisiológico se considera clonus a un temblor sostenido de baja frecuencia y elevada

amplitud y suele verse asociado con un bajo umbral en los reflejos osteotendinosos y a veces con hipermotilidad y resistencia aumentada a los movimientos pasivos. Los movimientos espontáneos varían según el estado conductual.

Muchos investigadores prefieren comenzar la exploración por el tono muscular ya que este condiciona la expresión de los reflejos arcaicos, después se valoran los reflejos, las funciones neurosensoriales, la capacidad adaptativa y el desarrollo craneocerebral.

El análisis del tono muscular pasivo comprende el grado de extensibilidad muscular y se aprecia por un conjunto de maniobras aplicadas a cada segmento muscular, con el niño completamente pasivo, este tono también se denomina como fásico. En general el resultado se expresa por un ángulo, otras veces en relación con ciertas referencias anatómicas o por la valoración de una incurvación.

Es muy importante que el examinador controle su propia fuerza y busque siempre el límite en que el malestar del niño se hace evidente.

El tono pasivo evoluciona de las 28 a las 40 semanas desde una hipotonía global (del eje y de los miembros) hacia una hipertonia en flexión de los cuatro miembros y a un refuerzo del tono de los extensores y flexores del eje.

Hay seis aspectos útiles para su evaluación:

- 1) Actitud en decúbito supino: Tono de flexión muy marcado en las cuatro extremidades.
- 2) Maniobra talón-oreja: Angulo de 90 grados.
- 3) Angulo poplíteo: Menos de 90 grados.
- 4) Angulo de dorsiflexión del pie: 0 grados. En el pretérmino que alcanzó el término hasta 40 grados.
- 5) Maniobra de la bufanda: El codo no alcanza bien la línea media.
- 6) Retorno a la flexión del antebrazo: Está presente, es vivo y no se inhibe.

El tono activo consiste en la posibilidad de respuesta del niño a cualquier otra cosa que no sea el estiramiento muscular que no explora más que el tono pasivo. Es decir, todo lo que sea capaz de poner en juego la actividad postural y motora debe entrar en la valoración del tono activo.

Es la parte más interesante del examen, necesita una libertad de ejecución completa por parte del niño, por parte del examinador se requiere una buena comprensión de aquello que busca. Se pone al niño en una postura precisa y se observa la respuesta. En el análisis del tono activo de los músculos del cuello y de los hombros, se le propone al recién nacido un cambio de situación postural, cambio en que la rapidez representará el estímulo de reacción activa del niño. Si el movimiento se realiza excesivamente lento, no se estará solicitando la reacción activa y la respuesta podría interpretarse erróneamente como ausente. Por el contrario, si el movimiento se realiza demasiado rápido, la reacción activa no tendrá la posibilidad de expresarse, pudiendo ser confundido esto con un simple comportamiento pasivo de la cabeza, valorándose como normal.

Este tono progresa de abajo hacia arriba de las 28 a 40 semanas de gestación y se basa su exploración en cuatro posiciones:

- 1) Suspensión vertical: Excelente enderezamiento de las extremidades inferiores en la posición de pie.
- 2) Enderezamiento puro tronco: Paciente sostenido sobre el antebrazo del examinador, estimulado por los pies, va logrando enderezar el tronco.
- 3) De supino a sentado: Valora los flexores del cuello, el cuello mantiene la cabeza sobre el eje algunos segundos y después cae.
- 4) Sentado con cabeza flexionada: Se mantiene la cabeza sobre el eje algunos segundos y después cae.

El tono muscular es un excelente marcador, si es examinado con buena precisión técnica. Desgraciadamente, la evolución del tono pasivo ha sido equivocadamente hipertrofiada en las valoraciones madurativas de puntajes. La evolución del tono activo ha sido relegada a un segundo plano, quizás porque no es útil para puntajes en valoración de madurez y probablemente también debido a que es la parte más difícil de todo el examen neurológico.

Los reflejos osteotendinosos, fundamentalmente el bicipital y el patelar se exploran de modo preferencial en el estado conductual 3: ojos abiertos, sin movimientos groseros.

El reflejo bicipital se obtiene colocando el dedo índice de una mano sobre el tendón del bíceps en la región del codo, golpeando con el martillo o el otro dedo índice, el dedo anular descansa sobre la muñeca y presiona suavemente para estirar un poco el bíceps. Debe producirse una buena contracción de ambos lados. Esta respuesta está ausente en neonatos deprimidos o con patología muscular congénita.

El reflejo patelar también se explora de modo óptimo en el estado conductual 3. Para ello se sostienen los miembros inferiores con una mano bajo ambas rodillas, elevándolas un poco y se espera hasta que ambos miembros estén relajados. Con el martillo o con el dedo índice de la otra mano se golpeará el tendón por debajo de la rótula. Se produce entonces una rápida respuesta de extensión de la rodilla causada por la contracción del músculo cuadriceps. Puede haber exageración en los neonatos con hiperexcitabilidad, en tanto que en los deprimidos o con afección muscular esta ausente.

Los reflejos primarios son numerosos y fascinan siempre a todos los examinadores. A la marcha automática se la conocen bien los padres y ha sido uno de los más estudiados. Dicha fascinación es explicable porque queda demostrada una "programación" ya presente aun en los neonatos prematuros.

En general estos reflejos están presentes muy pronto. La succión existe in útero, junto a la deglución. Ambas son perfectas y coordinadas a partir de las 34 semanas.

La respuesta de la tracción, a partir de la prensión palmar, resulta una buena prueba del tono activo de miembros superiores, es excelente la prensión desde las 36 semanas y la respuesta a la tracción que permite levantar una parte del peso del cuerpo se evidencia desde las 34 semanas.

El reflejo de Moro esta completo con abducción, extensión de los brazos, con manos abiertas y llanto secundario desde las 32 semanas.

La extensión cruzada tiene una respuesta completa con: extensión del miembro no extendido, aducción y la hiperextensión de los dedos a las 38 semanas.

La marcha automática se inicia sobre los dedos desde las 32 semanas, acompañando a un enderezamiento fugaz de los miembros inferiores. El neonato a término marcha apoyando primero el talón y después toda la planta del pie, es plantígrado, en tanto que, el pretérmino que alcanza el término de la gestación fuera del útero marcha apoyando solo la punta del pie, es digitígrado.

Si bien es cierto que la succión-deglución le permiten sobrevivir y nutrirse, el Moro y la prensión de persistir le son obstáculos a su motricidad intencional posterior. De ello se va a desembarazar sólo cuando los fenómenos inhibitorios del cerebro superior funcionen bien. En el neonato unos reflejos primarios vivos, reproducibles y fáciles de provocar resulta siempre deseable. Su carácter débil o ausente nos obliga a pensar en depresión del Sistema Nervioso Central, habitualmente se ve esto asociado a una hipotonía.

En el niño durante los primeros meses de la vida se espera cada vez mayor dificultad para obtenerlos y luego su desaparición, lo que atestigua la presencia de un control superior.

Los límites de desaparición son muy variables e individuales.

El sensorio es evaluado desde el inicio del examen mismo y cuando el neonato no puede mantenerse despierto en el curso de los estímulos de la valoración lo consideramos letárgico. Deberá tratarse de obtener un estado de alerta tranquilo.

El ritmo normal de sueño en el a término es de unos 50 a 60 minutos, con vigilia de 10 minutos, pudiendo ser hasta de dos horas el primero y de 20 a 30 minutos el segundo. Deberán respetarse los periodos de sueño.

La sensibilidad a la luz existe desde el nacimiento, esto se demuestra con una linterna de mano. El recién nacido no tiene reflejo de acomodación del cristalino hasta los tres meses de edad. Por ello es necesario colocar el objeto a unos 30 centímetros de su cara, la denominada “mirada aferrada” que parece realmente fijada en los ojos del observador esta presente desde los primeros días de la vida. A partir de las 34 semanas es posible obtener fijación y seguimiento.

La sensibilidad a los sonidos existe desde el nacimiento y el neonato a término es capaz de girar su cabeza a la voz de la madre cuando se le habla alternamente a sus oídos, por un lado la madre y por el otro el explorador. También puede evidenciarse por una campanilla a través de la mímica facial que indica respuesta al sonido o con un emisor de ruidos blancos.



La capacidad adaptativa a estos estímulos neurosensoriales puede valorarse con la repetición de estos, lográndose normalmente entre el sexto y el duodécimo estímulo repetido.

La consolabilidad resulta fácil en el recién nacido normal a término, colocándole una mano que le acaricia sobre el pecho o meciéndolo suavemente, si esta no se produce cuando el niño está alterado, es un signo desfavorable y es preferible dar por concluido el examen, que quedara pospuesto para una mejor ocasión, con estado conductual adecuado.

El desarrollo craneocerebral se valora a través del perímetro cefálico y la forma del cráneo. La medición se logra al medirse con una cinta métrica la mayor circunferencia occipito-frontal. Es útil emplear curvas propias del Servicio o bien con patrones de varias latitudes.

La forma del cráneo puede orientar al diagnóstico de craneostenosis. Deberán palpase bien las suturas, su separación o acabalgamiento dependen de la edad del neonato.

El tamaño de la fontanela anterior es muy variable, la posterior es la primera en cerrarse y por eso no se palpa después de las seis semanas. La anterior se cierra entre los 10 y los 20 meses.

Aunque la maduración neurológica fetal está programada, no resulta insensible a condiciones desfavorables. Es posible que un estrés prolongado no letal pueda acelerar la maduración. Es posible, aunque no fácilmente demostrable, que algunos factores retrasen la maduración neurológica fetal.

Por otra parte existe un umbral para la agresión, podría ser que una lesión moderada produzca cierta regresión transitoria y que no tenga mayor trascendencia, en tanto que una lesión más grave comportará un conjunto de signos patológicos vinculados a un verdadero sufrimiento celular susceptible de dejar secuelas.

Cuando el recién nacido ha concluido su estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) puede haber dejado detrás un voluminoso curriculum lleno de datos clínicos y de resultados complementarios que ha acumulado en sus primeros días o semanas de vida. Como colofón resulta entonces útil una clasificación de su integridad neurológica que servirá de punto de partida para toda la vigilancia posterior de su Neurodesarrollo, esto no deberá ser tomado como un primer veredicto, aunque a veces los padres no sólo lo solicitan, sino que lo necesitan profundamente. Debe explicárseles que este resultado puede modificarse y que no encierra en sí una definitiva ni absoluta calificación. Algunos evaluadores prefieren dejarlo oculto a los padres y lo mantienen con carácter netamente confidencial a nivel del expediente clínico del paciente.

Pueden agruparse los signos y síntomas neurológicos detectados en diferentes agrupaciones sintomáticas; pero sin duda, en los niños a término a final de la primera semana y en los pretérminos cuando han alcanzado el término del embarazo puede ser clasificado el examen neurológico en las tres categorías siguientes:

- **NORMAL:** Sin alteraciones.
- **SOSPECHOSO:** Neonato con hipotonía del eje, disminución de los reflejos primarios y osteotendinosos, así como de su capacidad adaptativa.
- **PATOLÓGICO:** Neonato con hipotonía global (del eje y miembros), disminución marcada de los reflejos integrados y osteotendinosos, así como de su capacidad adaptativa.

A partir de esta clasificación inicial habrá de comenzar el seguimiento del Neurodesarrollo de estos recién nacidos de riesgo y antes del alta, los padres serán instruidos con respecto a la necesidad de acudir a las diferentes citas, insistiéndole al mismo tiempo en que la imagen que ellos tengan de su hijo podría ser un factor favorable o desfavorable para el desarrollo ulterior del niño. Esto resulta muy significativo pues está demostrado que como resultante de la valoración por los padres del peso al nacimiento, las afecciones graves acaecidas y todo el intensivismo desarrollado frente al paciente se va reforzando en ellos una imagen de niño enfermizo y vulnerable. Además, existe cierta tendencia a predecir secuelas en exceso y como la terapéutica ante el cerebro lesionado aún no es todo lo amplia que aspiramos, le sirve poco o de casi nada a los padres el hecho de pensar que todo irá mal en el futuro con respecto al Neurodesarrollo de su hijo. Su esperanza resulta indispensable para poder establecer verdaderos lazos de unión con el niño de riesgo recién egresado y con el equipo multidisciplinario encargado del seguimiento de su Neurodesarrollo.

## ***EXAMEN NEUROLOGICO EN EL PRIMER AÑO DE LA VIDA***

Una valoración neurológica en cada control del primer año de vida resulta indispensable, con estos propósitos Amiel-Tison ha publicado lo que considera “un examen simple, rápido y fácil de integrar en una consulta pediátrica general”; pero se necesita de un entrenamiento previo en lactantes normales para posteriormente aplicarlo en el seguimiento longitudinal de los recién nacidos de riesgo.

Inicialmente se comienza con un interrogatorio a la madre y se continúa con la exploración del cráneo, después estando el niño tranquilo se explora el tono muscular pasivo, posteriormente el tono activo, los reflejos y por último las denominadas reacciones posturales.

Debe utilizarse la edad corregida para la valoración de los pretérminos. No es verdaderamente un examen neurológico “completo”, ya que no valora sistemáticamente los pares craneales, sin embargo, cuando esté justificado sería susceptible de ser completado.

Paralelamente se deben practicar tests psicomotores como el publicado por Nancy Bayley y que ya ha pasado la prueba de fuego del tiempo, habiendo sido profusamente extendido y bien probado en efectividad, aunque existen otros muchos que son de posible aplicación.

De modo general debe recordarse que después del nacimiento la maduración enlentece su ritmo, si se compara con la rapidez con que evoluciona en el primer trimestre de la gestación.

Por otra parte el tono pasivo que evolucionó entonces con un refuerzo en ola ascendente, a partir del nacimiento lo hará en ola descendente. Así, el tono pasivo en flexión de los miembros va a disminuir comenzando con los miembros superiores y alcanzando luego los miembros inferiores, hasta lograrse la llamada “hipotonía fisiológica” de los 8 meses. Con respecto al tono activo es conocido que el desarrollo de las adquisiciones motoras sigue un orden cefalo-caudal diferente a la progresión caudo-cefálica con la que evolucionó en el último trimestre del embarazo. El lactante lo primero que logra es el control de la cabeza, luego la sedestación y finalmente la bipedestación.

## **INTERROGATORIO**

Desde un punto de vista técnico, el interrogatorio a la madre es lo primero, posee una importancia fundamental. Ella deberá decir cuanta preocupación tenga desde el alta o desde el último control al cual acudió con su hijo. Sorprendentemente en ocasiones, aporta tanto o más que los más complicados exámenes que se realizan.

Debe interrogarse con respecto al ritmo de la vigilia y el sueño, interpretándose según la edad evaluada. De modo general existen tres variantes anormales:

- El niño duerme en períodos muy cortos por el día, llora mucho cuando está despierto. Es imposible lograr la vigilia en calma, hay ansiedad e incomodidad permanentes. Esto es particularmente visto en los primeros 3 a 4 meses de vida.
- El niño está calmado durante el día pero le cuesta mucho dormirse por la noche, con un período de somnolencia prolongado. Esto se ve en el tercer y cuarto trimestre.
- El niño duerme durante períodos muy largos en las 24 horas. Siempre está somnoliento y le cuesta trabajo estar completamente despierto, estando sin dormir breves períodos de tiempo.

Debe siempre valorarse el estado de vigilia durante el examen y considerar si se realizó en condiciones desfavorables.

Con relación al llanto debe valorarse si es normal o no.

Interrogar si existe buena coordinación succión-deglución.

Es necesario preguntar con respecto a convulsiones o sus equivalentes clínicos y tratar de precisar el tipo de crisis.

## **SIGNOS OCULARES**

Los signos oculares pueden subdividirse en:

- Hipertonía de los párpados superiores.
- Signo del sol naciente.
- Estrabismo importante (convergente o divergente, uni o bilateral, constante o no).
- Nistagmus permanente.

## **FUNCIONES NEUROSENSORIALES**

Aunque en las escalas mentales que paralelamente se aplican se exploran bien la visión y la audición, existen dos pruebas que son muy simples y se deben practicar al inicio del seguimiento, sin necesidad de ser repetidas posteriormente:

- Seguimiento ocular (es necesario que esté tranquilo).
- Reflejo cocleo-palpebral: se evidencia al hacer un ruido con la campanilla o con una palmada a unos 30 cm de la oreja y se considera la respuesta positiva si parpadea.

## **EXAMEN DEL CRANEO**

El examen clínico del cráneo consta de: perímetro craneal que nos alerta con respecto a micro o macrocefalia. Deberá utilizarse una curva standard como la de Nelhaus, bien relacionada con la edad, tanto en el pretérmino como en el a término el crecimiento del cráneo en el primer trimestre es un dato de suma importancia.

Debe valorarse el estado de las fontanelas, palpando bien con el niño semisentado y sin llorar. Las suturas sagital y parieto-occipital tienen de 3 a 5 mm de ancho; sin embargo una separación de 2 a 3 mm en la sutura escamosa nos alerta sobre hipertensión intracraneal. Por el contrario, un cierre rápido de la escamosa con osificación acabalgada sugieren posible atrofia cerebral.

## **POSTURA Y ACTIVIDAD MOTORA ESPONTANEA**

Al valorar la postura y la actividad motora espontánea se recomienda paciencia y mucha observación. Aquí resulta necesario considerar:

- Reflejo tónico asimétrico del cuello espontáneo: constante en el primer trimestre e inconstante en el segundo.
- Hipertonía anormal de los extensores del cuello: no puede permanecer acostado bien sobre la espalda, existe espacio libre entre el cuello y la cama.
- Opistótonos (por hipertonía de músculos extensores del raquis, con el tronco arqueado).
- Cierre permanente de las manos, desfavorable después de los dos meses. Estado del pulgar.

- Asimetría postural de los miembros.
- Parálisis facial.
- Motilidad espontánea: normal, pobre o excesiva, simétrica o no, detectándose posibles estereotipias.
- Movimientos anormales: transitorios o permanentes, como temblores, movimientos clónicos, masticación incesante, sobresaltos frecuentes.
- Rigideces lábiles de miembros: extensión de miembros por decenas de segundos.

## TONO PASIVO

Está basado en la búsqueda de la extensibilidad de diferentes segmentos. Es fundamental el estado de vigilia en el momento de su valoración. Si el niño está muy dormido o muy excitado no son útiles los resultados obtenidos. El examinador debe moderar su fuerza durante la realización de las maniobras y detenerse cuando existe un nivel de incomodidad en el niño, está apreciándose la capacidad de extensibilidad como reflejo de función neurológica y no como función articular.

A nivel de miembros se valoran 10 maniobras:

- 1) Angulo de los aductores.
- 2) Talón-oreja.
- 3) Postura en hiperextensión de muslos.
- 4) Angulo poplíteo.
- 5) Angulo de dorsiflexión del pie.
- 6) Maniobra de la bufanda.
- 7) Balanceo del pie.
- 8) Flexión de la mano sobre el antebrazo.
- 9) Balanceo de la mano.
- 10) Rotación lateral de la cabeza.

De modo breve se describen cada una de ellas y sus resultados normales a continuación, es necesario recordar que pueden aparecer asimetrías patológicas.

- 1) **Angulo de los aductores:** Con el niño en decúbito supino se le extienden las piernas, separándolas lentamente a los lados lo más lejos posible, se valora el ángulo entre ellas.

Valores normales:

- 1er. Trimestre: 40-80 grados.
- 2do. Trimestre: 70-100 grados.
- 3er. Trimestre: 100-140 grados.
- 4to. Trimestre: 130-150 grados.

- 2) **Talón-oreja:** Con el niño en supino se levantan los miembros inferiores unidos en la línea media, tan lejos como sea posible, intentando llegar hasta la oreja. El espacio recorrido es el ángulo que se valora. No debe levantarse la cadera de la mesa.

Valores normales:

- 1er. Trimestre: 80-100 grados.
- 2do. Trimestre: 90-130 grados.
- 3er. Trimestre: 120-150 grados.
- 4to. Trimestre: 140-170 grados.

- 3) **Postura de los muslos fijados en hiperextensión:** Resulta muy dolorosa la extensión de los miembros inferiores, algunas veces casi imposible. Es anormal pasada las primeras semanas de vida.

- 4) **Angulo poplíteo:** Manteniéndose la cadera en el plano de la mesa, se flexionan lateralmente los dos muslos sobre la cadera a cada lado del abdomen, así se extienden las piernas al máximo posible sobre el muslo, valorándose el ángulo formado por el muslo y la pierna, simultáneamente en ambos lados. Una diferencia de 10 a 20 grados es significativa.

Es un buen indicador temprano de espasticidad.

Valores normales:

- 1er. Trimestre: 80-120 grados.
- 2do. Trimestre: 90-120 grados.
- 3er. Trimestre: 110-160 grados.
- 4to. Trimestre: 150-170 grados.

Si el niño nació en pelviana o estuvo en dicha presentación hasta poco antes de nacer, es posible que exista una marcada hiperextensibilidad de los miembros inferiores en los primeros meses de vida y que esta se ponga de manifiesto con las cuatro maniobras precedentes.

- 5) **Angulo de dorsiflexión del pie:** Se flexiona el pie sobre la pierna por medio de la presión que ejerce el examinador con su pulgar sobre la planta del pie, el ángulo formado por el dorso del pie y la cara anterior de la pierna es el que se valora. Se realiza sucesivamente en ambos lados. En el período neonatal depende mucho de la edad gestacional, permanece abierto en el antiguo pretérmino.
- 6) **Maniobra de la bufanda:** Se sostiene al niño con una mano en posición semisentado. Se toma una mano del niño y se trata de llevar el brazo hacia el hombro opuesto pasando por delante del pecho y llevándolo tan lejos como sea posible. Se observa la posición del codo con relación al ombligo (línea media), su evolución es la siguiente:
- 1er Trimestre: el codo no alcanza la línea media.
  - 2do Trimestre: el codo sobrepasa la línea media.
  - 3er Trimestre: el codo sobrepasa la línea media.
  - 4to Trimestre: el codo sobrepasa fácilmente la línea media, con movimiento amplio, muy poca resistencia en los músculos de la cintura escapular.

Si el niño es obeso o está malhumorado durante la maniobra es posible encontrar limitación en la misma.

- 7) **Balaceo de los pies:** Se sacuden los pies rápidamente, asiéndolos por los tobillos. Debe valorarse si el movimiento imprimido es idéntico o no en ambos lados.
- 8) **Flexión de la mano sobre el antebrazo:** Se flexiona la mano sobre el antebrazo, tanto como se pueda. Debe valorarse si existe o no asimetría.
- 9) **Balaceo de la mano:** Se sacuden las manos asiéndolas de los puños. Se valora la amplitud del movimiento imprimido a la mano y si es o no simétrico en ambos lados.
- 10) **Rotación lateral de la cabeza:** Se gira la cabeza hacia cada lado, esta se detiene por la resistencia de los músculos contralaterales. Se valora la existencia de simetría, cuando está limitada hacia un lado.

Estas últimas cuatro maniobras se realizarán solamente para confirmar una asimetría ya observada con las maniobras precedentes.

A nivel del eje corporal se valoran cuatro maniobras:

- 1) Flexión repetida de la cabeza.
- 2) Flexión ventral del tronco.
- 3) Extensión del tronco.
- 4) Flexión del tronco.

Ponen de manifiesto el tono pasivo del eje que realmente resulta más fácil de valorar en comparación con el de los miembros. Se procede del siguiente modo en cada una de ellas:

- 1) **Flexión repetida de la cabeza:** Al flexionarse varias veces la cabeza hacia delante, se aprecia que la resistencia de los antagonistas permanece casi idéntica; pero si la resistencia, de modo contrario, aumenta con cada repetición del movimiento esto expresa una hipertonía de los extensores del cuello.
- 2) **Flexión ventral del tronco:** Se flexionan las piernas y las caderas con las dos manos del examinador para intentar acercarlas a la cabeza, se logra una incurvación máxima del tronco. Normalmente la flexión pasiva del tronco es poco amplia, por otro lado el volumen del abdomen la limita. Se considera exagerada si las rodillas tocan el mentón, excepto si ocurre en el 3ero. y 4to. trimestres que se considera normal. Imposible si no se logra ninguna flexión del tronco, en ese caso el niño se levanta en bloque hasta los hombros.
- 3) **Extensión del tronco:** Se acuesta el niño en decúbito lateral y se mantiene la columna lumbar con una mano del examinador mientras se tira de los pies hacia atrás con la otra mano. Este movimiento es normalmente limitado, casi cero. Se considera exagerada si se obtiene una verdadera curvatura dorsal. Su ausencia es normal a cualquier edad. Si existe excesiva flexión y una amplia extensión se plantea hipotonía global del tronco.
- 4) **Flexión del tronco:** El niño acostado en supino, una mano del examinador mantiene el flanco derecho, se tira entonces de los miembros inferiores a la derecha con la otra mano y tan lejos como sea posible, procurando obtener una incurvación del tronco. Después se repite en el otro lado. Este movimiento depende del tono de los músculos contralaterales, normalmente es muy limitado.

## **TONO ACTIVO**

En su valoración interviene mucho la experiencia del examinador y por eso a veces es necesario repetir algunas maniobras antes de llegar a conclusiones. Aquí interviene mucho el carácter subjetivo, es una parte muy importante del examen neurológico.

Consta básicamente de 7 maniobras:

- 1) Llevar a la posición sentada (flexores del cuello).
- 2) Maniobra inversa a la anterior (extensores del cuello).
- 3) Control de la cabeza.
- 4) Ayuda para sentarse.
- 5) Mantenerse sentado por segundos con apoyo de brazos.
- 6) Mantenerse sentado por más de 30 segundos o más.
- 7) Enderezamiento global de los miembros inferiores y del tronco.

Se describen a continuación cada una de ellas con elementos de su interpretación:

- 1) **Llevar a la sedestación (posición sentada)** valora los flexores del cuello: estando el niño acostado en supino, el examinador sujeta con sus manos los hombros y lo lleva a sedestación. El movimiento no debe ser ni brusco, ni demasiado lento. La cabeza puede colgar hacia atrás o no. En el neonato a término dado el equilibrio entre extensores y flexores del cuello, la cabeza se mantiene algunos segundos en el eje del cuerpo antes de caer hacia delante.

Se considera débil si es difícil de lograr o no se mantiene en el eje por unos segundos. Es pasivo si la cabeza cuelga hacia atrás al inicio del movimiento y pasa lentamente la línea media por la sola acción de su propio peso, cayendo de inmediato hacia delante.

Cuando hay un desequilibrio entre flexores y extensores de la nuca, siempre es a beneficio de los extensores, la cabeza no pasa hacia la línea media y se denomina caída hacia delante imposible.

- 2) **Maniobra inversa (valora extensores del cuello):** El niño está sostenido en posición sentada, con la cabeza colgada sobre su pecho. El examinador sostiene al niño por los hombros y lo lleva hacia atrás, se provoca el enderezamiento activo de la cabeza. Puede calificarse también como normal, débil, pasivo o como respuesta demasiado buena (cuando hay hipertonia permanente de los extensores de la nuca). Es imposible separar analíticamente los extensores de los flexores; pero al encontrarse caída hacia delante imposible y el paso hacia atrás demasiado bueno se puede afirmar el predominio de los extensores sobre los flexores por hipertonia de los primeros.
- 3) **Control de la cabeza:** Cuando se sostiene al niño en sedestación, la cabeza sólo se sostiene recta en el eje por unos segundos durante los dos primeros meses de la vida, oscilando y cayendo hacia delante o hacia los lados. Entre los 2 y 4 meses aparece el control de la cabeza y el niño la mantiene bien unos 15 segundos o más. El control de la cabeza puede no lograrse por hipertonia permanente de los extensores de la nuca o por hipotonía de los flexores del cuello.
- 4) **Ayuda para sentarse:** El examinador da su dedo para que quede bien sujeto por la mano del niño en ambos lados, estando este en decúbito supino, así el niño intenta sentarse por tracción sobre este apoyo, el examinador apoya el movimiento sin tirar hasta que se logra la sedestación.

Esta respuesta aparece entre el 4to. y el 6to. mes.

- 5) **Mantenerse sentado por segundos con apoyo de los brazos hacia delante:** Se coloca al niño en posición sentada sobre la mesa de exploración, con muslos separados unos 90 grados y los miembros inferiores en extensión, las manos apoyadas sobre la mesa y se mantiene unos segundos sin caerse.

Pueden existir dos tipos de fracasos: caída hacia delante o caída hacia detrás.

Está ausente todo el primer trimestre, es inconstante desde los 4 a los 7 meses y debe estar presente de los 8 meses en adelante.



- 6) **Mantenerse sentado por 30 segundos o más:** Se deja sentado como en la maniobra anterior y se mide el tiempo que se mantiene en sedestación.

Está ya presente de los 6 a los 8 meses.

- 7) **Enderezamiento global de los miembros inferiores y del tronco:** Se mantiene el niño en posición vertical sostenido por las manos del examinador colocadas en sus axilas. En los primeros meses este enderezamiento se considera presente aunque las rodillas estén semiflexionadas por la hipertonia de los flexores, aunque desaparece del 5to. al 7to. mes. A los 8 meses se mantiene derecho; pero con sucesión rápida de extensión y flexión, es el llamado estadio del saltador.

Después a los 9 meses soporta durante un rato el peso del cuerpo. Se valora como patológico cuando no sigue su cronología normal, debe evaluarse no solo su ausencia sino a veces una actitud en tijera que resulta también patológica.

## REFLEJOS

Se estudian los llamados reflejos arcaicos y los osteotendinosos sistemáticamente.

### Reflejos arcaicos:

- 1) **Marcha automática:** Se sostiene al niño en posición vertical, ligeramente echado hacia delante. Se van desencadenando pasos por el contacto del pie con la superficie de la mesa de exploración. Se considera presente siempre que se obtengan algunos pasos, cuando el enderezamiento del tronco ha desaparecido el niño marcha como medio agachado.
- 2) **Preñión palmar:** El examinador coloca sus índices en las palmas de las manos del niño y esta estimulación provoca una fuerte reacción de los dedos, esta preñión va disminuyéndose en intensidad y desaparece entre los 2 y los 4 meses.
- 3) **Respuesta a la tracción:** Al tratar el examinador de levantar al niño que está sujeto por sus índices por la presión palmar se produce una elevación del plano de la mesa, pudiendo sostenerse todo o parte del peso corporal. Existe una respuesta tónica de los flexores del miembro superior que depende de la calidad del tono activo a ese nivel. Cuando la respuesta es excelente resulta espectacular ya que la cabeza permanece en el eje y los miembros inferiores flexionados y levantados.
- 4) **Reflejo de Moro:** Con el niño en supino se levanta algunos centímetros por una ligera tracción cogiéndolo por las dos manos, con los miembros superiores en extensión. Al soltarle bruscamente las manos cae sobre la mesa y aparece el reflejo. Primero ocurre una abducción de los brazos con extensión de los antebrazos (primer tiempo). Después aducción de los brazos y flexión de los antebrazos (segundo tiempo). En la primera fase ocurre la apertura completa de las manos. El llanto se considera el tercer elemento del reflejo.

En el primer trimestre el reflejo para ser completo y normal debe comprender la abducción y la extensión (el abrazo no siempre es constante), con apertura de las manos y el llanto.

Durante el segundo trimestre suele obtenerse una respuesta incompleta limitada a la apertura de las manos y el llanto. Más tarde esta respuesta incompleta desaparece. Su presencia se considera patológica.

Debe considerarse si la respuesta es o no simétrica, si se obtiene por excitación débil, si se producen clonias en el curso de la respuesta.

- 5) **Reflejo provocado tónico asimétrico del cuello:** Estando el niño en supino, la rotación pasiva de la cabeza comporta una modificación del tono de miembros. Se obtiene una extensión del miembro superior del lado al que se gira la cara del niño y una flexión marcada del lado opuesto. La respuesta a veces solo se obtiene a nivel de miembros inferiores. Se considera como patológica si existe rapidez, estereotipación, con carácter inagotable.

Reflejos osteotendinosos:

- 1) **El reflejo bicipital:** Estando el niño en decúbito supino se mantiene el codo en posición semiflexionada. El examinador coloca su dedo índice sobre el tendón del bíceps y se percute sobre el índice. La respuesta es una contracción del bíceps con flexión del antebrazo sobre el brazo. Puede estar ausente o exagerado.
- 2) **Reflejo patelar o rotuliano:** Con el niño en supino, se mantiene la rodilla en semiflexión, buscándose el reflejo con el índice o con el martillo sobre el tendón rotuliano. Un golpe seco comporta una contracción del músculo. El reflejo puede estar ausente o exagerado.
- 3) **Clonus del pie:** Estando la cadera y la rodilla en flexión, se imprime un movimiento rápido pero suave de dorsiflexión del pie, con el niño relajado. El clonus del pie consiste en una sucesión rítmica de flexiones-extensiones del pie sobre la pierna. Un clonus persistente más allá de 10 movimientos es anormal y se califica de inagotable. Algunas sacudidas rápidas y agotables se consideran banales en el neonato.

## REACCIONES O RESPUESTAS POSTURALES

Son de gran interés clínico y se clasifican en vestibulares y visuales.

- 1) **Reacción a la propulsión lateral del tronco:** Con el niño en sedestación independiente, el observador imprime un brusco empujón lateral a la altura del hombro, el niño extiende el brazo del lado opuesto como para parar la caída. Está presente esta respuesta entre los 6 y 8 meses. Debe valorarse si está ausente o es asimétrica.
- 2) **Paracaídas:** El examinador toma al niño y lo sostiene en posición vertical, luego lo impulsa bruscamente hacia delante con la cabeza inclinada hacia abajo, sobre la mesa de exploración. Entonces aparece un movimiento brusco de extensión de los miembros superiores con apertura de manos, como si quisiera protegerse de una caída. Esta respuesta aparece entre los 7 y 9 meses. Debe valorarse si está ausente o asimétrico. Esta reacción está retardada en los niños con insuficiencia motora de origen cerebral.

La asimetría en estas dos últimas maniobras puede ser muy útil para evidenciar una hemiparesia solapada.

Una vez concluido los aspectos de la valoración neurológica y realizadas las evaluaciones de los índices de desarrollo mental y motor pueden considerarse un conjunto de signos que expresan anormalidad en cada uno de los trimestres del primer año.

### **SIGNOS ANORMALES A LOS TRES MESES**

- ✓ Pobre seguimiento ocular, no interés visual.
- ✓ No vocaliza.
- ✓ Sonríe pobremente, apático.
- ✓ No sostén cefálico.
- ✓ Irritabilidad, excitabilidad.
- ✓ Manos cerradas, no llevadas a la línea media.
- ✓ Reacción de susto exagerada.

### **SIGNOS ANORMALES A LOS SEIS MESES**

- ✓ Cortos períodos de atención.
- ✓ Apático o muy inquieto.
- ✓ No vocaliza.
- ✓ En supino se mira mucho las manos.
- ✓ No observa objetos en sus manos.
- ✓ No agarre voluntario.
- ✓ Mano cerrada.
- ✓ No ayuda a sentarse.
- ✓ No se sostiene sentado ni brevemente.
- ✓ Se relaciona poco, a veces ni con la madre.

### **SIGNOS ANORMALES A LOS NUEVE MESES**

- ✓ Mano poco activa y muy cerrada.
- ✓ Agarre pobre, sin pinza.
- ✓ No golpea los cubitos.
- ✓ No mira los pequeños objetos.
- ✓ No silabeo continuo.

### **SIGNOS ANORMALES A LOS DOCE MESES**

- ✓ Observación y manipulación pobre.
- ✓ Deficiencia en comprender y en gesticular.
- ✓ No encuentra objetos ocultos.
- ✓ Vocabulario menor de tres palabras.
- ✓ No se pone de pie.
- ✓ No da pasos apoyado.
- ✓ Apático e indiferente al medio.
- ✓ No responde a su nombre.

### **CLASIFICACION AL FINAL DEL PRIMER AÑO DE LA VIDA**

A través del método de valoración neurológica y de la aplicación de un test para establecer el índice de desarrollo mental y del índice de desarrollo motor, conociendo además la existencia de variaciones individuales de un sujeto a otro, es posible al final del primer año clasificar al niño de un modo más realista.

La agrupación de síntomas por trimestre es parte de la síntesis que facilita al final una mejor clasificación.

En el curso del primer trimestre las anomalías moderadas más frecuentemente detectadas pueden ser agrupadas en:

- ✓ Hiperexcitabilidad.
- ✓ Anomalías del tono axial.

En la mayoría de los casos estos síntomas van a desaparecer alrededor del tercer mes. Es difícil descubrir antes de los tres meses una asimetría que está siendo el preludio de una hemiplejía espástica.

En el caso de lesiones cerebrales muy extensas, los signos clínicos son más alarmantes: poco contacto con el medio, trastornos de la deglución, motilidad escasa, hipotonía global y opistótonos permanente. En estos casos puede predecirse que estas anomalías persistirán durante todo el primer año, con alguna posible mejoría.

En el curso del segundo y tercer trimestre lo más característico es la persistencia de la hiperexcitabilidad, con reflejos primarios aún vivos, la ausencia de relajación de los miembros inferiores en su tono pasivo, con pobre tono del eje a nivel de los flexores y relativa hipertonía de los extensores del tronco. Este conjunto puede ser compatible con diplejía espástica. Si el ángulo de los aductores es muy cerrado y existe actitud en tijera es casi seguro que persistirá la diplejía espástica; pero si el ángulo de aductores es bastante abierto probablemente será transitoria. Estos signos pueden desaparecer de modo espectacular entre el octavo y el noveno mes, con una normalización motora al año.

Una hemiplejía frustrada de origen perinatal no se diagnostica casi nunca antes del quinto mes, siendo evidente a los 6 o 7 meses y puede desaparecer antes de finalizar el primer año de vida.

Resulta necesario pues, en caso de no poderse realizar un control al final de cada trimestre, al menos hacerlo a los 2, 7 y 12 meses de edad corregida, a esas edades existe alta probabilidad de descubrir anomalías transitorias o no. Un examen a los 10 o 12 meses será demasiado tardío para evaluar trastornos transitorios, ignorándose si su evolución fue verdaderamente normal todo el primer año.

Si las anomalías motoras persisten al concluirse el primer año entonces se podrá hablar de parálisis cerebral o enfermedad motora de origen cerebral.

## **MEDIOS DIAGNOSTICOS UTILIZADOS (ESTUDIOS NEUROFISIOLOGICOS Y ULTRASONOGRAFIA TRANSFONTANELAR)**

Es evidente que la valoración neurológica del RN resulta muy compleja, dificultándose cuando se añaden inconvenientes derivados del Intensivo Neonatal: intubación prolongada, catéter intravascular, uso de sedantes y paralizantes musculares que limitan la utilidad del examen físico. La existencia de otras técnicas de exploración, aplicables independientemente del estatus clínico, totalmente inocuas, de muy bajo costo, que nos ofrecen información objetiva del estado anátomo-funcional del SNC en el período crítico y que son sin duda de mucho valor al hacer una evaluación pronóstica del neurodesarrollo, brindan de la posibilidad de una valoración más integral del RN, así como de su seguimiento.

En nuestro servicio utilizamos específicamente el Ultrasonido Cerebral (USC) y los estudios neurofisiológicos: Polisomnografía Neonatal, Electroencefalograma, Estudio de Potenciales Evocados Multimodales (Potenciales Evocados Auditivos y de Tallo Cerebral, Potenciales Evocados Visuales y Electroretinograma).

### **ULTRASONOGRAFIA CEREBRAL (USC)**

Los estudios ultrasonográficos se realizan en la primera semana de vida considerándose el examen más próximo al nacimiento como ultrasonido inicial. Este examen se repite con periodicidad variable en los primeros diez días de la vida y posteriormente en caso de positividad en todos los pacientes al primero, tercero y sexto mes, según las características de las alteraciones morfológicas detectadas. Los estudios imagenológicos han optimizado el diagnóstico de lesiones estructurales en el cerebro neonatal. El USC, la Tomografía Axial Computadorizada y la Tomografía por Emisión de Positrones son muy útiles en demostrar las alteraciones de las estructuras cerebrales y su función metabólica. Se reconoce el valor de la Ultrasonografía Transfontanelar en el diagnóstico de las lesiones cerebro-vasculares donde ocupan un lugar preponderante las hemorragias intra-periventriculares del RN pretérmino, así como el diagnóstico de otras hemorragias, infartos, calcificaciones, malformaciones, edema cerebral, ventriculomegalia, atrofia cortical, tumores, etc.

En cada valoración se realizan los mismos cortes: coronales (anterior, medio y posterior) y los sagitales medios.

Está demostrada la correlación entre ciertos hallazgos ultrasonográficos y algunas alteraciones del Neurodesarrollo, incluida la parálisis cerebral o insuficiencia motora de origen cerebral, incluso esto se ha evidenciado para los recién nacidos de muy bajo peso cuando han sido estudiados con este medio de diagnóstico a las 40 semanas de edad gestacional corregida.

### **POLISOMNOGRAFIA NEONATAL**

Se define la Polisomnografía como el registro simultáneo de actividad eléctrica cerebral y variables clínico-conductuales: frecuencias cardíaca y respiratoria, movimientos oculares y tono muscular. De esta manera se obtiene información acerca de la estructuración cíclica de las diferentes etapas de sueño del RN y las correspondientes modificaciones de la actividad eléctrica cerebral. El estudio inicial se realiza en las primeras dos semanas de vida y teniendo en cuenta sus resultados, se establecen las pautas para el seguimiento ulterior. Después de concluido el período de RN el estudio se limita solo al registro de la actividad eléctrica cerebral (electroencefalograma) que se realizará con periodicidad variable valorando el contexto clínico de cada paciente.

Se reconoce su utilidad en la determinación de la severidad de un proceso encefalopático secundario a asfixia perinatal y en la identificación de crisis sutiles, especialmente cuando la apnea es la manifestación clínica.

En el RN a diferencia de otras etapas de la vida se presentan particularidades que facilitan y confieren gran valor al estudio polisomnográfico. En primer lugar el RN permanece más de la mitad del tiempo en sueño espontáneo, es posible registrar en un período de tiempo relativamente corto (60-180 minutos) la organización cíclica de las diferentes fases de sueño, relacionados sobre todo con los cambios maduracionales.

Se registran aproximadamente a partir de las 30 semanas de Edad Gestacional (EG) patrones de Sueño Activo (SA) y Sueño Tranquilo (ST) reconocibles desde el punto de vista electro-conductual. El SA es el estado predominante en el RN, constituye aproximadamente el 70% del tiempo de sueño en el RN Pretérmino (RNPT) y el 50% en el RN a Término (RNT), al concluir el período neonatal el SA ocupa sólo el 30% del tiempo total de sueño. Resulta evidente que aproximadamente en doce semanas se produce una inversión gradual y total del predominio de las diferentes etapas de sueño.

A diferencia de otras etapas de la vida, al quedar dormido el RN experimenta una fase de SA o sueño REM (Rapid Eyes Movements) de 30-50 minutos de duración, caracterizada desde el punto de vista conductual por movimientos corporales, movimientos oculares rápidos e irregularidades de las frecuencias cardíaca y respiratoria. Desde el punto de vista encefalográfico se caracteriza por actividad theta delta simétrica y amplitud entre 30-50 microvoltios. Posteriormente se produce un enlentecimiento, disminución de la frecuencia y aumento de la amplitud de la actividad antes señalada, disminuye la actividad motora y se estabilizan las frecuencias cardio-respiratoria, a este período se le denomina Sueño Transicional. Progresivamente se registra la primera fase de ST que desde el punto de vista conductual se caracteriza por disminución significativa de movimientos corporales, así como frecuencias cardíaca y respiratoria estables. En el Electroencefalograma se define el trazado alternante típico de este estado: se presentan trenes de actividad lenta bilateral y sincrónica con frecuencias de 1-3 Hz y amplitud de 50-150 microvoltios, interrumpida por oleadas de actividad de menor amplitud, similar a la descrita para la fase de SA. En aproximadamente una hora de registro en un RNT debemos obtener al menos un período de cada fase de sueño.

El análisis de la actividad eléctrica cerebral además del reconocimiento de patrones específicos de cada período de sueño incluye la detección de actividades patológicas. Debemos tener en cuenta además en el RN se presentan patrones electroencefalográficos fisiológicos y que su persistencia significaría elementos de anormalidad.

De esta manera el análisis del estudio polisomnográfico del RN consta de tres pasos fundamentales:

- 1) Análisis de la organización cíclica de las diferentes fases de sueño.
- 2) Análisis de los cambios maduracionales dependientes de la edad.
- 3) Análisis de la actividad eléctrica cerebral.

Consideramos como alteraciones de la organización cíclica de sueño cuando la duración de una fase de sueño se prolonga o cuando existe una inversión en la estructura cíclica de las diferentes fases de sueño como, por ejemplo, el inicio del sueño en la fase ST.

Definimos la invariabilidad del trazado como la ausencia de la actividad eléctrica cerebral relacionadas a las modificaciones de los ciclos de sueño.

La evaluación de la actividad de base toma en consideración las frecuencias dominantes del EEG, así como sus amplitudes tanto en términos de organización témporo-espacial, como en términos de sincronía y simetría, intra e interhemisférica. La actividad paroxística está dada por aquellos fenómenos eléctricos que ocurren con inicio y terminación súbita y que muestran amplitudes superiores a la actividad de base, evaluándose según su frecuencia de aparición.

La clasificación de los resultados del estudio polisomnográfico se realiza de la siguiente manera:

✓ **Anomalías ligeras moderadas:**

a) Relacionadas con la actividad de base.

1. Inmadurez.
2. Alteraciones del ciclo de sueño.
3. Asimetría de voltaje (25-50%).
4. Lento.

b) Relacionadas con la presencia de actividad paroxística interictal.

1. Actividad paroxística focal aislada.
2. Actividad paroxística multifocal (con actividad de base normal).
3. Espigas rolándicas positivas (tipo B).

✓ **Anomalías severas:**

a) Relacionadas con la actividad de base.

1. Bajo voltaje (5-25mcv) y carencia de variabilidad.
2. Asimetría de voltaje (> de 50%).
3. Asincronía interhemisférica.
4. Patrón de Burst Supresion.
5. Silencio eléctrico cerebral.

b) Relacionados con la presencia de actividad paroxística.

1. Actividad paroxística ictal.
  - Descargas focales aisladas.
  - Descargas focales rítmicas (pseudobeta-alfa-theta-delta).
  - Descargas focales periódicas (de baja frecuencia).
  - Descargas multifocales (con actividad de base anormal).
  - Descargas generalizadas.
2. Espigas rolándicas tipo A.

## **POTENCIALES EVOCADOS**

La técnica de los Potenciales Evocados (PE) consiste en el registro de los cambios de voltaje generados en la corteza cerebral, vías sensitivas u órganos receptores tras la presentación de un estímulo breve de cualquier modalidad sensorial. Estos han adquirido gran popularidad en el entorno clínico, dado que permiten obtener indicadores confiables del estado anatómofuncional del sistema nervioso.

Se realizan estas valoraciones a los tres meses de edad corregida en el RN de riesgo. De esta manera se garantiza el diagnóstico precoz y la intervención temprana en afecciones sensoriales auditivas y visuales. Resulta difícil el estudio de toda la población de riesgo antes de esta edad, dadas las peculiaridades fisiológicas del neonato y del lactante menor de

tres meses que dificultan la promediación digital de las señales por el predominio del sueño activo. No obstante existen estudios que han demostrado la utilidad de estas investigaciones en la predicción de secuelas del Neurodesarrollo desde el período neonatal.

La obtención de los Potenciales Evocados Auditivos y de Tallo Cerebral (PEATC), marcó el inicio de la era de la aplicación clínica masiva de los PE como medio de diagnóstico, abriendo el camino para la ulterior introducción de las demás técnicas.

En particular la aplicación clínica del PEATC ha seguido dos vertientes fundamentales: la evaluación de la periferia auditiva (Audiología) y la evaluación de la función de las vías auditivas centrales (Neurología).

Las respuestas evocadas auditivas de tallo cerebral son potenciales generados en algunas de las estructuras anatómicas de la vía auditiva, (entre las células pilosas y el tálamo), especializadas en la conducción, trasmisión y procesamiento del estímulo sonoro.

La respuesta típica en adultos normales y niños mayores, consiste en una serie de siete ondas positivas que aparecen en los primeros 10 milisegundos (ms) después de aplicado el click de estimulación. En el recién nacido las ondas mejor definidas son las onda I, la III y la V. Estas respuestas son detectables desde las 26 semanas de edad gestacional y sus latencias, amplitudes y valores umbrales cambian durante la maduración del SNC y alrededor del año de edad ya asemejan en morfología a las del adulto.

El PEATC es un potencial esencialmente exógeno. Solo se han descrito algunas variables propias del sujeto normal que afectan algunas características de la señal. Se conoce que la edad, el sexo y la temperatura afectan las latencias y amplitudes de los picos, pero esto ocurre de forma predecible y fácilmente caracterizable. Excluyendo esos efectos, el PEATC es insensible a las variaciones en el estado funcional del sujeto. No se afecta por el estado de vigilia, la atención selectiva, la habituación, la anestesia o la sedación.

Por otra parte la respuesta es identificable hasta intensidades de estimulación muy bajas y cercanas al umbral de audición y los orígenes de sus distintos componentes han podido ser precisados con mayor exactitud que en otros PE. Por todas estas características el PEATC constituye un instrumento diagnóstico de alta confiabilidad para la exploración electroaudiométrica a edades tempranas. La introducción de la audiometría por PEATC, por su objetividad, se ha convertido en un procedimiento clínico de gran interés en la comunidad audiológica pediátrica.

Los Potenciales Evocados Visuales (PEV) y el Electroretinograma (ERG) han sido utilizados satisfactoriamente en el estudio de la fisiología y la fisiopatología de las enfermedades de la vía visual. La utilización de estas técnicas permite la evaluación de la integridad funcional de la vía visual desde la retina hasta la corteza visual.

El ERG constituye el registro de potenciales eléctricos originados en la retina y registrados directamente en la superficie corneal del ojo. Se utiliza para determinar la presencia, naturaleza y extensión de disfunción de la retina.



Los PEV se definen como potenciales de campo cercano generados en la superficie de la corteza visual. El registro óptimo de un PEV en un RNT está conformado por cinco componentes u ondas definidas según su polaridad y valores de latencias. Los parámetros utilizados para la interpretación varían teniendo en cuenta una serie de factores como la edad del niño, el tipo de estímulo utilizado y las condiciones de iluminación del local.

A diferencia de los PEATC los PEV muestran gran variabilidad intra e interindividual, esta particularidad dificulta la interpretación de los registros obtenidos, solo la experiencia y la familiaridad con la técnica son capaces de lograr interpretaciones adecuadas del estudio. En la evaluación del recién nacido de riesgo son útiles en mostrar patrones de afectación de la vía visual (daño mielínico o axonal), sitios de localización del daño (retina, pre o posquiasmático), ritmo de recuperación de la afectación. En nuestra experiencia hemos encontrado que los pacientes con Encefalopatía Hipóxico-Isquémica muestran muchas veces una normalización de los PEV después de los 6 meses de edad.

## **ESTIMULACION TEMPRANA. MODALIDADES Y ESTRATEGIAS TERAPEUTICAS ANTE EL NIÑO CON DISCAPACIDAD NEUROMOTORA**

Se denominan indistintamente estimulación temprana y estimulación precoz a una acción global que se aplica a los niños desde su nacimiento hasta los primeros 5 o 6 años de la vida, afectos de un retraso en su Neurodesarrollo o con riesgo de tenerlo por alguna circunstancia psico-socio-ambiental.

Como finalidad de esta acción está el conseguir el máximo de desarrollo de sus capacidades para de esta manera lograr una buena comunicación e integración en su entorno familiar, escolar y social.

A la hora de elegirse el lugar adecuado se debe procurar la cercanía al domicilio del niño, así los padres no tendrán que realizar grandes esfuerzos para trasladarse con su hijo grandes distancias para asistir a las sesiones de estimulación programadas.

El espacio del que se disponga deberá reunir un mínimo de condiciones físicas indispensables: amplitud, ventilación, buena iluminación, limpio y sobre todo alegre. Pueden diseñarse estímulos visuales no excesivos en las paredes.

Existirán también despachos o locales para entrevistas periódicas con los padres y algún salón para reuniones de grupo, además de una sala de espera confortable.

Allí existirá el estimulador integral y se contará con la asistencia del fisiatra, logopeda-foniatra, psicólogo y trabajadora social.

En el trabajo de estimulación suelen utilizarse juguetes, ya que es difícil estimular a un niño a lo largo de mucho tiempo sin contar con juguetes sencillos, pero adecuados para su momento evolutivo, diseñados para los diferentes objetivos y con las condiciones

indispensables para lograr su limpieza e higiene apropiadas. Estos deberán cuidarse, tenerlos bien ordenados y renovarlos con periodicidad.

El psicólogo deberá atender a los padres desde el primer momento y siempre que se sospeche desorganización del equilibrio familiar. Ayudará con reuniones individuales y grupales tanto a la familia como a los profesionales.

Evaluará periódicamente los índices de desarrollo mental y motor de los niños incluidos en el plan de estimulación temprana y llevará los registros individuales de cada uno.

El estimulador integral o único irá comentando con los padres las incidencias de las sesiones, haciendo observaciones y discutiendo sobre la actitud de su hijo para el aprendizaje y se ayudarán mutuamente en la profundización del conocimiento del niño. Los padres bien entrenados darán continuidad en el hogar a lo enseñado por el estimulador. Este con mucha paciencia y logrando óptima relación con el niño, poniendo todo su amor y tolerancia, irá logrando los objetivos planteados en cada caso individualmente.

El niño por medio de la interrelación con su estimulador irá perdiendo, en muchos casos, un buen número de conductas inapropiadas y desorganizadas que le impiden aprender y avanzar en su maduración.

El fisiatra será el guía básico en la estimulación integral, no se limitará solo a los ejercicios de la fisioterapia. Así como realizará las evaluaciones periódicas de cada niño, llevando un control estricto de cada uno.

El logopeda-foniatra orientará en la parte de la estimulación inherente al lenguaje, la comprensión y la expresión. Insistirá con los estimuladores en los aspectos de la masticación, también realizará evaluaciones periódicas de los aspectos individuales en su esfera de atención.

Los padres deberán sentirse siempre bien atendidos, unidos al equipo y viendo en él a un conjunto de profesionales capacitados y solidarios que les están ayudando y en quienes se pueden apoyar cuando se sientan agotados en el difícil camino, largo en ocasiones, que tienen por delante.

La estimulación temprana NO es:

- ◆ Una tabla de ejercicios de gimnasia para niños, realizados sin contar con su colaboración, trabajándolos como objetos y sin importar el estado emocional de estos.
- ◆ Hacer una serie de ejercicios de modo exhaustivo, a veces durante casi todo el día, quedando insatisfechos los padres si un día no pueden realizarlos.
- ◆ Una obligación pesada, que se hace de manera rutinaria y aburrida, con pocos deseos y porque “así lo han indicado”.
- ◆ Intentar conseguir una respuesta positiva siempre que trabajemos con el niño y frustrarnos cuando no se logra.
- ◆ Hacer una tarea mecánica y de manera repetitiva hasta que salga a la perfección.

Más bien, puede afirmarse que la estimulación temprana SI es:

- ◆ Una manera muy especial de contactar con el niño.
- ◆ Una profundización en el conocimiento de los estados del niño, sabiendo cuándo es el mejor momento de jugar con él.
- ◆ Divertirnos con el niño, animarle, seguirle en los ritmos que nos marca y tener fe en sus posibilidades, siendo creativos e imaginativos, observando los nuevos resultados.
- ◆ Enseñarle a mostrar una actitud ante los juguetes, las personas, despertando su interés ante los eventos de la vida.
- ◆ Empezar a comprender la causa y el efecto.
- ◆ Trabajar en una serie de tareas de modo constante, siempre introduciendo alguna pequeña novedad, si no hay constancia no se podrá avanzar. Si el objetivo es conocido y lo domina bien se cansará y dejará de colaborar.

Existen dos vertientes entre los profesionales de la estimulación temprana:

- ✓ Unos ponen el acento en las relaciones entre los padres y el niño. Trabajan con la familia como núcleo importante de crecimiento y desarrollo.
- ✓ Otros piensan que aunque hay que ayudar a los padres, el trabajo con el niño es lo primero, como sujeto a estimular.

Hay familias muy equilibradas que dan a la estimulación temprana el lugar que le corresponde, el de una verdadera acción global que mucho puede ayudar al niño y a los padres. Logrando cumplir con el programa en casa, de modo relajado, aprovechando el ambiente natural con las posibilidades estimulativas que el mismo tiene. Estos padres se centran en un solo programa de estimulación, aprenden a jugar con el niño, no dependen de modo exclusivo de la valoración profesional. Adquieren seguridad y confianza en sus posibilidades, no ignorando sus propias limitaciones.

Hay otras familias que tienen más dificultades en la comunicación con el niño y en comprender la magnitud de su problema. El programa puede ser para ellos como “vara mágica” que habrá de sacar al niño adelante. Están ansiosos de recibir guías, programas y medicamentos.

No debe olvidarse que cada niño responderá de modo diferente ante la estimulación temprana, considerando los antecedentes y su medio familiar, sólo se le debe comparar con él mismo.

La evaluación continuada es fundamental, pueden usarse instrumentos como el test de Bayley y la valoración neurológica en cada control para valorar su Neurodesarrollo.

Ante el niño con enfermedad motora de origen cerebral ya establecida existen diferentes modalidades terapéuticas junto a la estimulación temprana, no son contrapuestas entre sí, más bien son complementarias.

Lo importante es saber definir el momento, la necesidad y la utilidad de cada una de ellas, pueden resumirse como siguen:

- ✓ **ESTIMULACION TEMPRANA**
- ✓ **FISIOTERAPIA AISLADA** (métodos: Bobath, Norman-Delacato, Vojta, Proyecto Portage, Phelps, etc.)
- ✓ **CORRECCION CON YESO**
- ✓ **CIRUGIA ORTOPEDICA Y NEUROCIRUGIA**
- ✓ **FARMACOS**
- ✓ **SOPORTES Y ORTESIS**

No obstante, lo importante será siempre considerar al paciente en su integridad y no con deformidades aisladas, de modo que toda intervención terapéutica frente al niño con enfermedad motriz cerebral o parálisis cerebral se considerará en el contexto de la ayuda para desarrollar lo más óptimamente posible sus potencialidades.

Por tanto, la estrategia terapéutica ante este tipo de pacientes podría resumirse considerando los diferentes grupos etáreos:

De 0 a 3 años: Estimulación temprana-Fisioterapia-Yesos.  
Excepcionalmente cirugía.

De 4 a 8 años: Cirugía-Fisioterapia.

Ningún método ha demostrado evidentemente ser curativo.

El terapeuta rehabilitador es alguien que acompaña al niño por diferentes vías y orientando a los padres, sin esquemas rígidos. Es de vital importancia el consejo prudente, evitarles el peregrinar por diferentes servicios, pues esto los desgasta e incrementa su angustia.

Finalmente, la integración a la comunidad del niño con discapacidad motora mayor es aún hoy un reto que requiere de serios y profundos replanteamientos sociales en los que el médico debe insistir: integración escolar, orientación vocacional y cobertura de su seguridad social adecuada