

X REUNION INTERDISCIPLINAR SOBRE POBLACIONES DE ALTO RIESGO DE DEFICIENCIAS. Madrid, noviembre 2000.

SIGNOS PREDICTIVOS DE DEFICIENCIAS EN EL RECIEN NACIDO Y EN EL NIÑO. I. INTRODUCCION. II. SIGNOS CLINICOS..

Dr. Jaime Campos-Castelló

Hospital Universitario San Carlos. Neurología Pediátrica. Madrid.

En la práctica médica diaria es habitual el llevar a cabo una indicación pronóstica, y en Neurología Pediátrica, este hecho es especialmente relevante dada la importancia de la funcionalidad del sistema nervioso para el porvenir del niño. Este aspecto pronóstico es especialmente solicitado para los recién nacidos que han precisado asistencia en el periodo neonatal y también para la valoración de diagnósticos sindrómicos y/o polimalformativos con participación del sistema nervioso.

El pronóstico en medicina consiste en intentar conocer el futuro a través de determinados indicios, que son los signos y los síntomas, es decir, la semiología. Normalmente este pronóstico se deriva del estudio de grupos de población, pero este tipo de estudios suele ofrecer poca información sobre un individuo concreto.

Actualmente, en los albores del siglo XXI, la medicina intenta ser predictiva lo que supone que a través de conocimientos biológicos precisos, en especial la genética molecular, se establecerán tasas de riesgo para una población determinada. No obstante ello va a plantear problemas importantes, en especial en el aspecto ético, toda vez que mutaciones puntuales pueden no ser expresivas clínicamente debido al fenómeno de la heterogeneidad genética que se corresponde con la lógica heterogeneidad clínica. Ello supondrá que la investigación clínica deba dirigirse a la mejora de esta predictibilidad en determinadas situaciones y a valorarla estadísticamente.

El pronóstico neurológico puede ser realizado bien de manera precoz, con el peligro de los falsos positivos, o bien de manera diferida, con la contrapartida de que ese pronóstico sea ya irrelevante. El pronóstico para ser bueno debe apoyarse en factores bien definidos, en especial en las situaciones intermedias y no en las de máxima o mínima normalidad. Ello exigen el estudio individual, aunque pueda tenerse en cuenta metanálisis de los resultados obtenidos en el análisis de poblaciones.

A nuestro juicio la forma más adecuada de llevar a cabo un pronóstico es la individual, a través de un estudio longitudinal, acumulando datos predictivos clínicos, bioeléctricos, bioquímicos, genéticos y de neuroimagen a los que se debe aplicar una metodología estadística que tenga en cuenta las variables derivadas

de la plasticidad cerebral, de la variabilidad interindividuos y de la influencia de los factores ambientales. También estimamos esencial la precisión del factor etiológico y, en especial, la definición del umbral que separa la clínica aguda de las secuelas.

Finalmente estimamos que en esta aproximación clínica individualizada debe, en todo momento, participar el pronosticador en el manejo clínico, quien deberá tener en cuenta la posible transitoriedad de los síntomas y la necesidad de utilizar medios complementarios que debe saber interpretar. De esta manera se conseguirán las metas de una adecuada precisión predictiva:

1. Valoración de la adecuada tecnología.
2. Valoración de la adecuada terapéutica.
3. Definición del espectro de riesgo.
4. Testar la validez predictiva,

y en esta tarea será preciso la aproximación multimodal profesional a través de un sistema jerarquizado.

Las afecciones neurológicas infantiles constituyen un hecho de enorme trascendencia, tanto en los propios afectados como en su familia, y por ello su identificación es uno de los principales propósitos de la especialidad para con ello permitir un tratamiento y, si ello no es posible –como tantas veces ocurre en la medicina-, aliviar al paciente intentando que su calidad de vida sea la mejor posible a través de las técnicas de rehabilitación o recuperación funcional.

Desde el punto de vista numérico las afecciones neurológicas infantiles constituyen una parte significativa de todas las enfermedades pediátricas y así entre un 15 y un 20% de las hospitalizaciones en la edad infantil son por un problema neurológico y ello implica tanto a procesos frecuentes como a otros de escasa frecuencia pero que en su conjunto son asimismo frecuentes y así por ejemplo las enfermedades degenerativas del sistema nervioso son en su conjunto numéricamente equiparables a los casos de parálisis cerebral hemipléjica.

Identificación de las afecciones neurológicas en la primera infancia.

La Neurología Pediátrica se interesa por los procesos que afectan al sistema nervioso central y periférico y al músculo. La identificación diagnóstica con fines terapéuticos y/o habilitadores requiere de un diagnóstico precoz y preciso, y por ello dentro de la Neurología Pediátrica existe una disciplina –la Neurología Evolutiva- que permite esta aproximación, debido a poseer unas características peculiares que permiten, de manera precisa y precoz, el abordaje de la conducta humana en estas primeras etapas de la vida en la que el sistema nervioso, todavía inmaduro, posee una funcionalidad que no es estática, sino dinámica, por lo que los datos que se obtienen en cada momento son cambiantes, metamorfosis continuada que supone un perfeccionamiento de las estructuras neuromusculares, cuya evolución hay que conocer exactamente para poder determinar en un momento dado las desviaciones de la normalidad.

La Neurología evolutiva alcanza su máximo interés en los primeros meses de vida del niño, en los que la actividad motora es la que esencialmente determina el nivel de desarrollo alcanzado, como expresión del perfeccionamiento histológico

y bioquímico del sistema neuromuscular que en cada momento determinado refleja el enriquecimiento progresivo y armónico del niño.

En definitiva, la Neurología Evolutiva estudia la conducta del niño para seguir paso a paso su maduración funcional, aplicando el criterio de “evolutividad” que en biología general señala que todo proceso sometido a estudio, sólo descubre una fase de transición en su dinámica, pero puede informarnos en determinados aspectos de dónde procede y dónde va.

En los últimos años la clásica separación entre la semiología de la Neurología Evolutiva y la utilizada en edades más tardías, en la que la valoración neurológica del niño utiliza instrumentaciones similares a las de la época adulta, se ha visto desbordada en lo que se refiere a la primera etapa por una gran cantidad de información y a medida que se ha ido conociendo en profundidad el período prenatal se ha podido observar que un gran número de entidades detectadas en etapas tardías de la vida del niño tienen su origen en la etapa prenatal, entre el período concepcional y el parto. Posiblemente un 25% de las concepciones presenten alteraciones del SNC, lo que explicaría no solo el alto porcentaje de muertes fetales sino también la existencia de factores etiológicos predominantes sobre esta época de la vida y causantes de las encefalopatías severas y de la parálisis cerebral. Estas asociaciones se pueden producir por otra parte sin asociarse a una enfermedad materna y aparecer incluso sin haber provocado molestias menores en la gestación.

Esta situación evidenciada clínicamente después del parto ha motivado a los investigadores al estudio del feto desde el punto de vista neurológico y, gracias a las técnicas complementarias actuales que permiten discernir sobre la conducta fetal, esta década de los 90 incluye ya estos aspectos identificativos etiológicos constituyendo así la llamada Neurología Feto-Neonatal.

La Neurología Feto-Neonatal se apoya en dos pilares básicos: uno – tradicional- está representado por la semiología clínica clásica y junto a ella el segundo pilar – moderno- está constituido por la actual tecnología que nos permite establecer correlaciones con el evento clínico.

Nos referiremos a la valoración clínica en Neurología Pediátrica

como elemento indispensable en la identificación de las afecciones neurológicas en esta etapa de la vida.

La valoración clínica en Neurología Evolutiva

Valoración en el período neonatal.

Es clásico el concepto de que el recién nacido, tanto a término como pretérmino, llegan a la vida aérea con órganos que precisan de una maduración postnatal para cumplir con plenitud sus funciones. Para el sistema nervioso el desarrollo y la maduración son procesos largos, por lo que una lesión en esta época de la vida es doblemente grave tanto por los aspectos inmediatos como en los pronósticos a largo plazo. Por ello los aspectos neuroevolutivos son el punto de partida para un primer diagnóstico de normalidad o anormalidad.

Pese a los avances de las técnicas complementarias de estudio del sistema nervioso, en especial las de neuroimagen, la semiología clínica en esta etapa de la vida -el período neonatal- es probablemente más importante que en otras épocas ya que la sintomatología puede no ser expresada tan dramáticamente y en especial si la causa etiológica ha actuado en fechas lejanas al evento del parto.

Por ello como ya señaló VOLPE (1), una exploración neurológica clínica en el sentido tradicional es el prerequisite y la base para comprender los trastornos neurológicos del neonato, establecer correlaciones entre lesión y función y de ahí pasar a la utilización sensata de la actual tecnología cuya sofisticación permite hacer diagnósticos cada vez más precisos y con menos riesgo, pero estas técnicas suplementan pero no reemplazan el examen clínico neonatal como recientemente ha reiterado FENICHEL (2).

La semiología clínica neurológica neonatal expresa el grado de perfeccionamiento adquirido por el sistema nervioso hasta ese momento, y su valoración muestra un nivel de conducta no a través de una sola manifestación funcional, sino en múltiples, y no es la suma de todas ellas sino su organización la

que nos permite concluir en la normalidad o anormalidad de su conducta

Desde hace 30 años venimos aplicando la metodología que nos fue mostrada por la escuela de André-Thomas a través de sus discípulos Saint-Anne Dargassies y Lamote de Grignon y a la que ya hemos dedicado otros trabajos (3,4,5) sobre la sistemática de su aplicación. Aquí no pretendemos repetir los datos exhaustivos de dichas publicaciones sobre la valoración del nivel de vigilancia, tono muscular y las llamadas actividades primitivas (automatismos, sinergias, reflejos) sino puntualizar los datos semiológicos esenciales que permiten determinar la normalidad o anormalidad del recién nacido. Permanecemos fieles a las tres reglas básicas de nuestra escuela: 1) Jerarquización de los signos clínicos 2) Asociación de los mismos 3) Su control evolutivo.

La importancia final de un diagnóstico neurológico neonatal se basa en las siguientes necesidades:

1ª Valoración del grado de madurez del neonato, imprescindible para la correcta interpretación de los signos clínicos.

2ª Diagnóstico inmediato de un proceso, imprescindible para el inicio de una terapéutica.

3ª Evaluación en los días subsiguientes de las modificaciones de los signos de disfunción neural aguda, es decir pronóstico a corto plazo y su relación con otros eventos no neurológicos.

4ª Pronóstico a largo plazo, esencial para calificar de "riesgo" al neonato y justificar un seguimiento longitudinal.

El estudio clínico neurológico longitudinal del pretérmino permite afirmar que así como el gran prematuro (hasta la 28ª semana de gestación) es comparable al feto, a partir de la 32ª esta analogía se puede llevar a cabo con el recién nacido a término, y efectivamente en la última parte de la gestación se van a producir una serie de cambios, segmento a segmento, que en líneas generales pueden definirse como un perfeccionamiento en sentido cefalo-caudal de las sinergias y automatismos, mientras el paralelo perfeccionamiento del tono

muscular se efectúa en sentido caudo-cefálico.

Una vez que conocemos en un recién nacido el grado de madurez a través de la valoración clínica de su edad gestacional. el problema que se plantea es conocer si es normal neurológicamente. Los signos clínicos son básicamente los mismos en el pretérmino que en recién nacido a término (6) pero suelen ser más silenciosos, más unívocos y en ocasiones ambivalentes en el primero. El balance final dependerá del ensamblaje de los elementos semiológicos madurativos y patológicos así como de su evolución para calificarlos de transitorios o permanentes, teniendo en cuenta en todo momento el concepto de "edad corregida" si el seguimiento se lleva a cabo en un pretérmino.

No insistiremos aquí en especificar los pormenores de esta exploración a la que ya hemos dedicado otros trabajos, remitiendo a los interesados a la bibliografía que recomendamos.

La exploración neuroevolutiva del lactante.

La metodología de los seguimientos neuroevolutivos es un tema que ha sido ampliamente abordado por la Pediatría desde los estudios pioneros de Gesell y en los últimos 30 años se han popularizado los llamados test o escalas de desarrollo. Uno de ellos, el test de Denver, se utiliza de manera amplia en USA y sus países de influencia, y recientemente se ha publicado la revisión del mismo, denominada Denver II (7). Se ha criticado a la versión inicial por las dificultades para administrar algunos de los ítems o para aplicarla en niños con desventajas, y aún esta revisión no ofrece los resultados óptimos (8) por lo que el test de Denver no es un instrumento de screening en el sentido tradicional, y es más bien un instrumento que apoya la vigilancia del desarrollo infantil que es un concepto más flexible que no intenta predecir un futuro ni aún diagnosticar un presente, sino introducir un elemento más de observación dentro de la atención multiprofesional que el desarrollo infantil -incluido el neurológico- precisa.

Por ello nuestra recomendación es no limitarse a la aplicación de una escala de desarrollo determinada, sino llevar a cabo un estudio neurológico clínico

que valore no solo aspectos negativos sino que paralelamente tenga en cuenta la evolución de la pauta madurativa en cada etapa de la vida analizada. Las características semiológicas del lactante, desde el punto de vista neurológico, deben ser consideradas globalmente tal como lo han hecho entre nosotros Lamote de Grignon (9) con la cuantificación de su pauta de maduración o Fernández-Alvarez (10) con su madurograma, o como lo ha abordado Saint-Anne Dargassies (11) en su trabajo dedicado al desarrollo neuromotor y psicoafectivo y EGAN (12) en su reciente examen del desarrollo del lactante y preescolar.

En función de lo dicho deben evaluarse lo que a nuestro juicio constituyen las etapas fundamentales de la maduración neurológica en los 18 primeros meses de vida, debiendo tener en cuenta que la aplicación de estos criterios en el pretérmino debe ir acompañada de la corrección de su edad legal según el grado de prematuridad existente al nacimiento. En este proceso de maduración neurológica se observan los cambios evolutivos de tres circuitos funcionales formados por elementos de complejidad variable y que suponen el análisis de la conducta humana en una doble faceta: acción del ambiente sobre el organismo y reacción de éste sobre aquel. Estos circuitos funcionales primordiales son:

- 1) El circuito tónico-motriz
- 2) El circuito sensorial-prehensor
- 3) El circuito expresivo-comunicativo-empático.

Los aspectos prácticos tampoco los desarrollaremos aquí y de nuevo remitimos al lector interesado a la bibliografía que más tarde reseñamos.

La exploración neurológica a partir de los dos años.

A partir del segundo año de vida la valoración semiológica del niño todavía va a reposar en muchos aspectos y hasta los 4 años en la observación de la maduración previa de los elementos señalados durante los dos primeros años, pero al mismo tiempo se van a ir perfilando otros datos semiológicos que permiten

identificar las principales entidades neurológicas que se encuentran en la práctica diaria.

El mecanismo de alerta provendrá, como en todas las etapas precedentes pero aquí -si cabe- más, de una cuidadosa anamnesis sobre los elementos de alarma como son un retraso motor, alteraciones del ritmo nictameral, ausencia de lenguaje, incidencia de convulsiones, marchas patológicas, asimetrías funcionales, cefaleas, algias, anomalías sensoriales, trastornos esfinterianos, modificación de su conducta, dificultades de aprendizaje o regresión funcional.

Las grandes etapas de la maduración cognitiva y social, en especial hasta la edad escolar, y el perfeccionamiento del área motora en sus aspectos más finos son todavía un importante elemento a considerar dentro de la metodología clínica y supone entre otros aspectos el conocimiento de la maduración de las praxias y las gnosias, los aspectos fásicos no solo en los aspectos del habla sino en lo morfosintáctico y los semántico-pragmático.

El examen general también debe formar parte indispensable de este examen, ya que los aspectos morfológicos son en no pocas ocasiones el origen de un preciso diagnóstico sindrómico y la simple medida del perímetro craneal identifica un dato antropométrico de primer orden dada la estrecha relación entre continente y contenido craneal. La apreciación de una visceromegalia ya sea cardiaca, hepática o esplénica o de anomalías cutáneas es de primordial interés en el enfoque de procesos evolutivos. En fin los trastornos sensoriales y las anomalías a ellos asociadas constituyen elementos semiológicos de gran valor en el enfoque diagnóstico.

El repaso de cada uno de los parámetros que venimos enumerando condicionaría una extensión y detalle que no son el motivo de esta presentación; muchos excelentes tratados de Neurología Pediátrica renuncian a ello y remiten al interesado a tratados específicos como el publicado por PAINE Y OPPÉ (13), y otros autores (14, 15, 16) debe constituir un examen neurológico elemental pero sistemático en la búsqueda de la anomalía semiológica que oriente el diagnóstico de un proceso preciso, a confirmar con las oportunas medidas complementarias.

Diagnóstico del retraso madurativo neurológico.

El retraso madurativo neurológico representa la expresión final de una amplia variedad de enfermedades que afectan al cerebro en la fase de su maduración, y el momento de la agresión etiológica, la duración del mismo y la intensidad se superponen a factores individuales preexistentes para determinar el grado de severidad del déficit y la extensión del mismo en los aspectos cognitivos que pueden acompañarse de otras alteraciones como las motoras y conductuales.

Los handicaps asociados se encuentran en un 40-50% de los casos de retraso mental severo y en un 25-30% de las formas leves, siendo en este último grupo muy frecuente el encontrar signos neurológicos menores (23%) y los trastornos conductuales (31%).

El hallazgo de una etiología definida, teniendo en cuenta la situación estática de las lesiones encefalopáticas, no solo debe orientar hacia medidas terapéuticas sino que las preventivas deben ser conocidas para determinar las medidas correspondientes para conseguir disminuir numérica y cualitativamente una de las causas más frecuentes y que posee un importante trasfondo socioeconómico.

Al lado de la importancia que se ha dado a los factores orgánicos determinantes del retraso madurativo neurológico, y que son los más conocidos, existen una serie de factores ambientales (etogénicos), especialmente psicosociales y que también hay que considerar al valorar etiopatogénicamente el retraso mental. Así el hábitat hipoestimulante, la deprivación cultural, el rechazo social como fenómeno de "feed-back" negativo en el retraso ligero constituyen otros tantos factores a considerar, tan importantes como la malnutrición o la deprivación de cuidados maternos y aún el maltrato que de manera especial va formando parte de la etiología habitual del retraso mental. La importancia de la detección de estos factores etogénicos es que su prevención determina la normalización inmediata o a corto plazo, lo que no es tan habitual en los otros factores etiológicos considerados de carácter orgánico.

Finalmente queremos mencionar un hecho importante como ha sido la aparición del concepto de niño de "riesgo" y su seguimiento neuroevolutivo. Ya señalábamos al comienzo que el valor predictivo de la exploración neurológica neonatal había quedado definitivamente demostrado en numerosos trabajos. Ello es de gran interés ya que en la actualidad todos los Servicios de Neonatología están especialmente interesados en tener un sistema de "follow-up" para conocer la bondad de su nivel asistencial, y encontrar los criterios de "alto riesgo" a través de los cuales identificar al niño que pueda beneficiarse de una atención temprana todavía más estricta y perfecta. Hoy día se define arbitrariamente como niño de "alto riesgo" a aquellos que sufren complicaciones pre o perinatales que pueden determinar retardos en su maduración neurológica o déficits definitivos (17).

Los criterios de mortalidad y morbilidad perinatal han pasado a ser en algunos casos un problema secundario, mientras se intenta valorar aspectos de las funciones corticales superiores cuya estimación debe ser realizada a edades más avanzadas de la vida. Este hecho ha surgido al comprobarse que la mortalidad y la morbilidad no son necesariamente cifras paralelas, en especial cuando se consideran las repercusiones a medio y largo plazo, que son precisamente los que pueden definir con mayor precisión la calidad de la atención perinatal

Por otra parte la eficacia de la neurorehabilitación depende de su inicio temprano y ello es especialmente cierto en el periodo en el que el sistema nervioso está en fase de maduración, periodo crítico definido como de brain growth spurt en el que existe una máxima vulnerabilidad y al mismo tiempo una máxima sensibilidad a los estímulos para el aprendizaje. Es un periodo, por otra parte, en el que la existencia de una plasticidad cerebral es más verosímil. El reconocimiento de este periodo crítico determinó la aparición del concepto de alto riesgo, en un intento de conseguir un diagnóstico de los trastornos del desarrollo neurológico de manera precoz, y en especial de los más numerosos representados por las secuelas de la patología pre y perinatal, con el fin de iniciar su tratamiento asimismo precoz. Así se han impuesto los estudios de seguimiento mediante la utilización de equipos multidisciplinarios para conseguir su máxima

eficacia.

Uno de los problemas más importantes que condicionan tales estudios es la de generar una gran cantidad de información cuya utilización inadecuada produce efectos negativos en la puesta a punto de los programas de rehabilitación. Entre estos efectos adversos señalaríamos la elección inadecuada de factores de selección de la muestra, la inadecuada transferencia de información entre los diversos profesionales y la creación con ello de medicinas paralelas por la duplicación de servicios en una misma área comunitaria (18). Por estas razones nuestro grupo del Hospital Universitario San Carlos de Madrid ha desarrollado un sistema informativo que dé respuestas a los problemas enunciados, y en el que el pediatra neurólogo tiene como misión la selección de los marcadores semiológicos óptimos que permiten la identificación precoz y precisa de los trastornos de la maduración neurológica. Entre los elementos de este sistema se ha desarrollado el Proyecto GENYSI (Grupo de Estudios Neonatológicos y Servicios de Integración), correo electrónico que tiene como objetivos concretos el facilitar la coordinación entre profesionales y servicios, haciendo más eficaz y eficiente el uso de los recursos evitando la información repetitiva, permitiendo el acceso a bases de datos de los recursos asistenciales y bibliográficos, facilitando el debate y la colaboración interdisciplinar y como objetivo general contribuir a la "normalización" programática de este área asistencial. Este correo electrónico es una red telemática basada en un equipo servidor 486/66 al que se accede a través de un ordenador dotado de modem y un programa de comunicación, fácilmente accesibles, utilizando la línea telefónica común con los mismos gastos que una llamada corriente; puede participar cualquier profesional si bien el programa tiene restricciones de acceso.

En nuestra opinión la muestra debe ser de una población definida y el porcentaje de casos seguidos debe alcanzar a un 80% de la muestra seleccionada y, finalmente, abarcar un periodo de tiempo no inferior a los 5 ó 6 años. No hay que olvidar que los cocientes de desarrollo obtenidos antes de esa edad, no poseen una correlación exacta con el cociente intelectual y otras pruebas neuropsicológicas que valoran las funciones corticales antes mencionadas.

Existen otros problemas, diríamos que de carácter técnico, y que hay que retener como el hecho de que la realización de estudios con casos control sufren la influencia, con el paso del tiempo, de otros factores además de los perinatales.

En nuestra experiencia queremos destacar que la primera valoración neurológica, si se efectúa en las primeras 24 horas de vida, se refiere básicamente a una situación de disfunción neural aguda y por tanto desde el punto de vista predictivo posee un valor pronóstico vital (como el test de Apgar), mientras que los datos que se obtienen a las 72 horas de vida poseen un valor pronóstico a largo plazo. Nuestra conclusión básica es que la valoración de la situación neurológica en las primeras 24 horas proporciona un exceso de falsos positivos en cuanto al valor predictivo a largo plazo.

El grado de valor predictivo, por otra parte, ha aumentado para aquellos casos falsos negativos al aplicar en niños con factores de riesgo los modernos métodos complementarios de neuroimagen, pero este esperado aumento en la eficacia, no depende de los métodos complementarios aislados, sino de la unión de los mismos a la semiología clínica, no debiendo pues valorarse aisladamente la imagen técnica y dependiendo pues todavía en gran medida el diagnóstico de la evaluación clínica del paciente. Por otra parte y en relación con la utilidad de la neuroimagen en el niño a riesgo tanto a término como pretérmino, De Vries (19) ha señalado que la ecografía cerebral es el método de elección para el pretérmino mientras que la resonancia magnética es precisa con frecuencia para la adecuada identificación de las lesiones en el niño a término, especialmente en el caso de la encefalopatía hipóxico-isquémica. Los mismos razonamientos son válidos para otros métodos complementarios de diagnóstico como los neurofisiológicos y bioquímicos.

En este seguimiento neuroevolutivo es imprescindible, por todo lo dicho, que los Servicios de Neonatología tengan sus criterios propios de riesgo, que proporcionan datos valiosos para el autocontrol en la metodología clínica, diagnóstica y terapéutica, al paso que sirve para la selección de los factores de "alto riesgo". En nuestra experiencia la utilización de estos criterios permite reducir la frecuencia de secuelas definitivas al introducir variaciones en la praxis habitual,

y así por ejemplo en la calificación de multisíndrome a las 72 horas de vida, se disminuyó el número de secuelas de un 100 a un 68%.

En cuanto a los factores de riesgo en si mismos, son variables para cada Servicio de Neonatología en función de las condiciones intrínsecas de los mismos. También es interesante conocer que el valor predictivo de estos factores no depende solo del riesgo que estos determinan "per se" (sensibilidad) sino que también guardan una relación con su especificidad.

Nuestro grupo del Hospital Universitario San Carlos ha llevado a cabo un estudio prospectivo, con el que hemos completado un listado de factores de alto riesgo con alta significación estadística.

Con esta metodología llevamos a cabo un programa de seguimiento en una población total de 17.662 recién nacidos entre 1982-1993; la aplicación de factores de riesgo recomendados generalmente nos seleccionó un excesivo número de niños (10%), mientras que con los factores de riesgo señalados el número se redujo a un 2.5% de los recién nacidos, cifra que es aceptable dentro de un sistema nacional de salud para su asunción desde el punto de vista economicista. En el programa de control seguido el screening es llevado a cabo por el pediatra (o médico generalista en su defecto) a los 3,9,12,18 y 24 meses y a los 3,4,5 y 6 años. La valoración neurológica y psicológica a los 3, 6 y 18 meses. El lenguaje es evaluado a los 3 años, un estudio psicométrico para valorar el cociente intelectual a los 5 años. El control oftalmológico a los 6 meses y 3 años. Se lleva a cabo un screening neonatal auditivo con potenciales evocados que se repite a los 3 meses Finalmente una evaluación psicopedagógica se realiza a los 6 años de edad. Por supuesto en cualquier momento la detección de una anomalía va seguida de un estudio más profundo e instauración del oportuno programa de habilitación Un programa de seguimiento más restrictivo, pero asimismo eficaz si cuenta con el apoyo informático del correo electrónico.

La metodología de los seguimientos neuroevolutivos es un tema que rebasaría la competencia de este capítulo. Algunas escuelas, en especial la de Groningen (PrechtI, Touwen, Kavelboer), en lugar de considerar las condiciones adversas han propuesto valorar las favorables, elaborando el concepto de

optimicidad obstétrica y neurológica neonatal, incrementándose el riesgo cuanto más se aleje de la optimicidad.

Para terminar señalaremos que el fin último y primordial de todos los estudios longitudinales es la detección precoz de todas las anomalías neurológicas que permita un pronto tratamiento de las mismas (20, 21), tanto en sus aspectos curativos como paliativos, evitando que este tipo de seguimiento genere "falsos positivos" con el impacto sociofamiliar que ello implica, y en los casos en que la patología neurológica queda definida como residual, ayudar al entorno familiar para que se adapte adecuadamente a esta situación.

BIBLIOGRAFÍA

1. VOLPE, JJ. "Neurology of the newborn". W.B. Saunders. Philadelphia. 1.981
2. FENICHEL, GM. "Neurological examination of the newborn". Brain & Development, 1993, 6, 403-410.
3. CAMPOS-CASTELLÓ, J. "Neurología evolutiva normal y anormalidad de la prematuridad". Acta Pediátrica Española, 1970, 327, 175-208.
4. CAMPOS-CASTELLÓ, J. "El examen neurológico del recién nacido". Revista de Medicina de la Universidad de Navarra, 1979, XXIII, 2, 34-41.
5. CAMPOS-CASTELLÓ, J.. "Neurología Feto-neonatal" en Fejerman & Fernández, "Neurología Pediátrica". 2ª edición. Ed. Panamericana. Buenos Aires, 1.997. Capítulo 2.
6. SAINT-ANNE DARGASSIES, S. "Neurological development in full-term and premature infant". Elsevier. Amsterdam. 1977.
7. FRANKENBURG, WK.; DODDS, J.; ARCHER, P.; SCHAPIRO, H.; BRESNICK, B. "The Denver II: a major revision and restandardization of the Denver Developmental Screening Test". Pediatrics, 1992, 89, 91-97.
8. GLASCOE, FP.; BYRNE, KE.; ARCHER, L.G. y cols. "The accuracy of the Denver II in developmental screening". Pediatrics, 1992, 89, 1221-1225.
9. LAMOTE DE GRIGNON, C. "Neurología Evolutiva". Salvat Ed. Barcelona. 1980-
10. FERNANDEZ-ALVAREZ, E. "El seguimiento neuroevolutivo de los niños de

alto riesgo" Anuario de Neurología Evolutiva. Ed. ASPACE. Guipuzcoa. 1983, 41-63.

11. SAINT-ANNE DARGASSIES, S. "Le développement neuro-moteur et psycho-affectif du nourrisson". Masson. Paris. 1982

12. EGAN, DF. "Developmental examination of infants and preschool children". Clinics in Develop. Medicine, nº 112, Mac Keith Press, Oxford, Blackwell Sc. Pub. 1990.

13. PAINE, RS.; OPPÉ, TE. "Neurological examination of children" Clinics in Developmental Medicine nº 20/21. William Heinemann. London. 1966.

14. SWAIMAN, KF.; WRIGHT, FS. "The practice of Pediatric Neurology". Mosby Company. Saint Louis. 1975.

15. LYON, G.; EVRARD, Ph. "Neuropédiatrie". Masson. Paris. 1987.

16. ARTHUIS, M.; PINSARD, N.; PONSOT, G. "Neurologie Pédiatrique". Medecine-Sciences. Flammarion. Paris. 1990.

17. CAMPOS-CASTELLÓ, J. (1989. "L'enfant a haut risque". Actas del IVème Congrès de la Société Européenne de Neurologie Pédiatrique. 53-56. Barcelona.

18. CAMPOS-CASTELLÓ, J. (1995). The role of the paediatric neurologist in neurorehabilitation. GENYSI computerized evaluation in neurorehabilitation". Developmental Medicine and Child Neurology, suppl. 72, vol. 37, 3, 18.

19. DE VRIES, LS. (1995) "Neuroimaging in the at-risk preterm and term infant". Developmental Medicine and Child Neurology, suppl. 73, vol. 37, 29.

20. SHEVELL MI, MAJNEMER A, MILLER, SP. (1999) "Neonatal neurological prognostication: The asphyxiated term newborn". Pediatric Neurology, 21, 776—784.

21. DUBOWITZ, L. "Methods of follow-up" (2000) European Journal of Paediatric Neurology, 4, A19-A22.