

01985

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
IZTACALA**



"EVALUACION DE LOS EFECTOS DE UN PROGRAMA PARA
LA PREVENCION DE ALTERACIONES DEL DESARROLLO EN
INFANTES PREMATUROS"

T E S I S
PARA OBTENER EL DOCTORADO EN PSICOLOGIA
P R E S E N T A :
IRMA ROSA ALVARADO GUERRERO

TUTOR: DRA. ERZSEBET MAROSI HOLCZBERGER
TUTOR ADJUNTO: DRA. MARIA ASUNCION CORSI CABRERA
TUTOR EXTERNO: DRA. GLORIA ADELINA OTERO OJEDA



IZTACALA

IZTACALA TLALNEPANTLA, EDO. DE MEXICO

2005

m. 343332



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Con todo mi amor para Mariana y Mónica

Agradecimientos

A mis padres Rosita y Edmundo:

Gracias por su amor, ejemplo, apoyo incondicional y por todo lo que me han enseñado.

A mis hermanos:

Laura, Ricardo, Gabriela, Susana y una especial gratitud para Angélica y Antonio; por su ayuda, apoyo y comprensión en todo momento.

A mis sobrinos;

Ximena, Mary Fer, Edmundo, Erendira, Gaby, Ricky, Sara, Hugo, Pau y Arnau.

A mis cuñados:

Silvia, Grisel, Leonardo, Tony, Rubén Chávez y Rubén González

A la memoria de mis abuelas:

Maria y Angelina

AGRADECIMIENTOS

Dra. Erzsebet Marosi:

*Por guiar mis estudios de doctorado y el presente trabajo.
Por el apoyo, el respeto y la amistad.*

*Dra. María Corsí, Dra. Gloria Otero, Dra. María Suárez
Dra. Sílvia Macotela y Dra. Josefina Ricardo:*

Por su tiempo y valiosa asesoría.

Un reconocimiento especial para:

*Dra. María Cristina Márquez, Dr. Fructuoso Ayala,
Dr. Adrián Poblano y Dra. Ana Luisa Celis*

*Quienes enriquecieron de manera importante mi formación,
y por su alta calidad humana y científica.*

Alicia Alarcón Armendáriz:

*Por su colaboración en la corrección de estilo del presente
trabajo.*

*Gracias a todos mis amigos y compañeros que de alguna
forma me apoyaron y me animaron para culminar este
trabajo.*

En especial a:

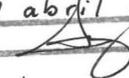
*Norma Yolanda, Martha Elba, Blanca, Isabel, Lidia
Beatriz, Mónica de Jesús, Olivia, Francis, Laura, Sonia,
Mayela, Rosi, Gloria y Flavio*

**Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el
contenido de mi trabajo recepcional.**

NOMBRE: Irma Rosa

Alvarado Guerrero

FECHA: 19 abril 2005

FIRMA: 

AGRADECIMIENTOS

Al equipo de trabajo social, a los pediatras y enfermeras del Hospital de Gineco-Obstetricia Num. 3, 5º piso del "Centro Médico La Raza" del IMSS.

En especial, mi eterna gratitud a la Dra. Marina Ortega: por su confianza, entusiasmo, colaboración y amistad. Sin su participación no sería posible la realización de la presente investigación.

Muchas gracias:

L.T.S. Patricia Martínez, L.T.S. Maricela Rosas y L.T.S. Silvia Gutiérrez.

Por su colaboración, el espacio y la confianza.

Dra. Luisa Sánchez García, Dra. Isela Santos Vera, Dra. Ma. Antonia Bazabílvaso, Dr. Horacio Méndez, Dra. Guadalupe Serrano, Dra. Gladis Sánchez, Dr. José Manuel Díaz Medina, Dr. Ubaldo Baranda, Dra. Verónica Camacho, Dr. Javier Sierra, Dra. Cecilia Miranda, Dra. Margarita González, Dra. Verónica Reyes, Dr. Leonardo Cruz, Dr. Guzmán y a la Enf. María del Refugio Vargas.

Especial reconocimiento a las mamás y a sus bebés que confiaron en mí y aceptaron participar:

Lebni y Zermayah, Erika y Leilani, Mitzi y Ana Paula, Olivia y Saúl, Silvia y Estephany, Aleyda y Alejandro, Angie y Jesús Abraham, Angelina y Bruno, Karla y Orlando, María y Keyla, Otumara y Luis Omar, Norma y Aldo, Socorro y Emiliano y Tomasa y Areli.

RESUMEN

El grupo de infantes prematuros es el prototipo de la población considerada de alto riesgo de padecer trastornos neuroconductuales. Representa un problema de salud pública, en especial en los países del llamado Tercer Mundo, tanto por su magnitud como por las consecuencias para el individuo, la familia y la sociedad. Este campo requiere de la investigación de estrategias de diagnóstico e intervención temprana de carácter preventivo. El objetivo del presente estudio consistió en evaluar los efectos de la intervención temprana en el desarrollo de un grupo de neonatos prematuros de 34 a 36 semanas de edad gestacional. Participaron 25 infantes prematuros adscritos al Hospital de Gineco-Obstetricia Num. 3 del Centro Médico "La Raza" del IMSS. Once niños pertenecen al grupo control (5 niñas y 6 varones) y 14 al grupo experimental (6 niñas y 8 varones), con un peso promedio al nacer de 2200 gramos. Sanos, sin anomalías cromosomales o genéticas, sin infecciones congénitas y con la aprobación de los padres para participar en el estudio. Se empleó un diseño comparativo Pretest-Posttest con un grupo control y un grupo experimental. El pretest y el posttest fueron similares, se aplicaron en el laboratorio de Neurociencias de la FES Iztacala incluyendo las siguientes medidas: Electroencefalograma, Escala de Amiel-Tison, Escalas de Bayley y una evaluación neurológica y conductual (construida esta última, por la autora). El programa de intervención se aplicó sólo al grupo experimental, en el hogar de cada uno de los participantes, en donde se dio entrenamiento y supervisión a las madres de los prematuros. Los resultados mostraron que las calificaciones de ambos grupos en el pretest, fueron muy similares, con una ligera disminución en el experimental. En el Posttest se demostró que las ejecuciones resultaron superiores para el grupo experimental, en particular en las escalas de Bayley en la ejecución mental y motriz, así como en la evaluación neurológica y conductual las diferencias fueron estadísticamente significativas. Por lo anterior se puede concluir que el programa de intervención mejoró en forma considerable el desarrollo de los infantes prematuros.

ABSTRACT

The preterm infants group is the population prototypes considered of high risk to suffer neurobehavioral disorders. This represents a public health problem, especially in the Third World countries, both due to its magnitude as well as for the consequences for the individual, the family and the society. This field requires of the diagnose strategies research and the preventive character early intervention. The hereby study's target consisted in assessing the early intervention effects in a group of preterm newborn development of 34 to 36 weeks of gestational age. 25 preterm infants adscribed to the Gineco-Obstetrics Numb. 3 Hospital of "La Raza" Medical Center of the Mexican Institute of Social Security. Eleven children belonging to the control group (5 girls and 6 boys) and 14 to the experimental group (6 girls and 8 boys), with an average weight at birth of 2200 grams. Healthy, without chromosomal or genetic abnormalities, without congenital infections and the parents approval to participate in the study. A Pretest/postest comparative design was employed with a control group and an experimental group. The pretest and the postest were similar, these were applied at the Neurosciences laboratory of FES Iztacala UNAM including the following measures; electroencephalogram, Amiel-Tison Scale, Bayley's Scales and a neurological and behavioral assessment (this latter built by the author). The intervention program was applied only to the experimental group, at the home of each one of the participants where training and supervision to the preterm children mothers was provided. The results showed that both groups' qualifications in the pretest, were very similar, with a slight diminishment in the experimental one. In the postest was demonstrated that the performance were superior for the experimental group, in particular in the Bayley's scales in the mental and motor performances, as well as in the neurological and behavioral assessment the differences were statistical significant. Due to the latter can be concluded that the intervention program improved in a considerable manner the preterm infants development.

INDICE

	Pag
Introducción.....	1
Capítulo 1. Factores de riesgo del nacimiento prematuro.....	15
Factores de riesgo de parto prematuro antes del embarazo.....	16
Factores de riesgo de parto prematuro durante el embarazo.....	24
Riesgos posteriores del nacimiento prematuro.....	35
Capítulo 2.Crecimiento y desarrollo del infante prematuro.....	40
Crecimiento y características físicas del infante prematuro.....	43
Desarrollo psicológico.....	54
Características del desarrollo del infante prematuro.....	68
Áreas del desarrollo del infante prematuro.....	73
Capítulo 3. Evaluación del infante prematuro.....	86
Evaluación del recién nacido para determinar edad gestacional.....	91
Evaluación neurológica y conductual del recién nacido prematuro.....	97
Exploración neurológica del recién nacido.....	101
Escala para la evaluación del comportamiento neonatal de Brazelton.....	105
Evaluación conductual infantil del prematuro.....	107
Métodos electrofisiológicos de la exploración del recién nacido y del lactante.....	109
Evaluación del desarrollo de los dos primeros años de edad.....	120
Capítulo 4. Programas de intervención dirigidos al infante prematuro.....	128
Intervenciones médicas.....	135
Intervenciones orientadas al desarrollo del prematuro.....	135
Intervenciones con la familia.....	142
Programa madre canguro.....	145
Estudios de seguimiento, control e intervención.....	147
Método de habilitación neurológica de Katona.....	153

Capítulo 5 Reporte de investigación.....	163
Método.....	164
Procedimiento.....	171
Resultados.....	175
Discusión.....	187
Conclusiones.....	196
Referencias.....	198
Apéndice 1. Protocolo de la evaluación neurológica y conductual.....	221
Apéndice 2. Programa de intervención.....	224

Introducción

El nacimiento prematuro representa un problema de salud pública mundial, tanto por la magnitud que ocasiona en los índices de morbilidad y mortalidad perinatal, como por las consecuencias para el individuo, la familia y la sociedad (Udaeta, 1997).

Feld, Arce, Scheleh, Cavallero y Granovsky (1999) declaran que es muy importante establecer las características del niño prematuro en América Latina, puesto que es un fenómeno predominante, en especial en los países más pobres. Esto permitirá obtener aportes en el reconocimiento temprano de los trastornos fisiopatológicos y neuroconductuales con sus diagnósticos precisos y, como consecuencia, el desarrollo de estrategias de recuperación e intervención.

El infante prematuro es el prototipo de los niños considerados de riesgo. Como grupo tiene mayor probabilidad de presentar desventajas con respecto de los niños que nacieron al término (Parmelle, Beckwith, Cohen y Sigman, 1983).

Desafortunadamente, en nuestro país la mayoría de los esfuerzos se dirigen a la rehabilitación de secuelas, en edades más avanzadas, lo que constituye un alto costo y resulta muy difícil incorporar al individuo a una vida independiente, digna, productiva y feliz. Por esta razón es importante iniciar lo más temprano posible la aplicación de estrategias de atención, fundamentadas científicamente, bajo un enfoque preventivo y multidisciplinario, de manera que sea más probable que la recuperación tenga mayor éxito en el menor tiempo posible, debido a la influencia temprana, sistemática y planeada durante el periodo crítico del desarrollo del sistema nervioso central (Escobar y Salas, 1991).

Hay dificultades para el registro de nacimientos prematuros ya que con frecuencia, en los centros hospitalarios se maneja indistintamente a niños tanto de bajo peso como a los prematuros. Aunque esta diferencia cada vez

es más clara y difundida a partir de que la OMS definió al nacimiento prematuro en la 9ª revisión de la clasificación internacional de muertes y enfermedades. Considerando al neonato prematuro como al feto viable nacido antes de las 37 semanas de gestación con peso menor de 2500 gramos (Udaeta, 1997).

La frecuencia de nacimientos prematuros muestra diferencias entre los países desarrollados y los que están en vías de desarrollo, donde resulta hasta nueve veces más frecuente que en aquellos; por ejemplo en el periodo de 1980 a 1988 se reporta en los registros de Suecia una incidencia del 4%, en Japón, del 5%, en el Reino Unido y Estados Unidos del 7 por ciento. Mientras que en los países no desarrollados- como en la India- el índice fue del 30%, en Mozambique y Afganistán del 20 por ciento. En América Latina el índice de prematurez fue de 20% en Honduras; en Guatemala, 14%, 12% México y Bolivia, 9% en Perú y 8% en Colombia (Regalado, Ahumada y Sánchez, 1997).

Las estadísticas indican que a partir de 1981 se ha ido incrementando la frecuencia de nacimientos prematuros (Craig, Thomson y Mitchell, 2002). Ruiz, Fullerton y Dudley (2003) mencionan que en 1990 el índice de Estados Unidos se elevó en un 12%, mientras que en Canadá la tasa aumentó 5%, aunque en Australia la tasa quedó igual que como estaba. Sólo en Francia se reportó un descenso durante ese periodo.

Las cifras mencionadas se asocian con el abatimiento de la tasa de mortalidad infantil, gracias a las mejoras en la tecnología médica se ha logrado salvar la vida de prematuros extremadamente pequeños (menores de 1000 a 1500 gramos) y con edad gestacional en el límite de la viabilidad. Por ello es posible que la morbilidad no tienda a disminuir dado que a estos sobrevivientes se les debe observar y seguir para conocer el resultado final de la asistencia neonatal (Ruiz-Extremera, Ocete-Hita, Robles-Vizcaíno, Lozano-Arranz, Narbona-López, 1997). Otros aspectos a considerar en el incremento de la frecuencia de nacimiento de prematuros es la aparición de

nuevas situaciones de riesgo, como son el aumento de la edad de las madres y la utilización masiva de técnicas de reproducción asistida, que se asocia con la gestación múltiple. Un factor más es el incremento en la pobreza, así como de las situaciones de estrés materno y la generalización en el consumo de drogas durante el embarazo (Bustos-Lozano y Pallás-Alonso, 2002).

En lo que se refiere a México, la Academia Mexicana de Pediatría reporta un índice nacional de entre el 7 y 11% de nacimientos prematuros (Ruano, 2004). No obstante se han publicado estudios correspondientes a centros hospitalarios de tercer nivel que conforman el sector salud y se han encontrado importantes diferencias de una institución a otra. Por ejemplo en 1991, en los hospitales de la Secretaria de Salud, se registraron 369,744 nacimientos, de los cuales 23,658, es decir, el 6.3% fueron prematuros. En el IMSS, en 1990, nacieron un total de 706,077 infantes de los cuales 37,662 fueron prematuros, lo que representa el 5.6 por ciento. Por su parte, en el Hospital de Gineco-Obstetricia Num. 3 del Centro Médico "La Raza" se registraron 7, 711 nacimientos de los que 2, 286 fueron prematuros, lo que asciende al 30% (Regalado *et al*, 1997). Al parecer, estas cifras tienen una tendencia ascendente (como en otros países) ya que en el periodo de 1990 a 1993, los índices de este último hospital fueron del 29.4%, 30.7%, 34.4% y 35% respectivamente.

Todos estos datos indican que se incrementa la demanda de condiciones de salud y educación para la población de prematuros, así como el riesgo de una multiplicidad de problemas, entre los que vale la pena mencionar estancias prolongadas en la Unidad de Cuidados Intensivos, debido a enfermedades como displacia broncopulmonar, hemorragia intracraneal, retinopatía de la prematurez o enterocolitis necrotizante (Ruiz-Extremera, *et al*, 1997). La prematurez incrementa el número de hospitalizaciones reiteradas durante el primer año de vida, en especial debido a infecciones respiratorias bajas. En la actualidad, la frecuencia de casos de retardo en el

crecimiento intrauterino y el desarrollo anormal es mayor, así como la parálisis cerebral, que se presenta en el 50% de los niños con antecedentes de nacimiento prematuro. Además, se alteran la visión, la audición y el lenguaje y se presentan secuelas menores en el desarrollo o en la conducta (Ramey y Shearer, 1999).

Thoman (1999) afirma que en lo que se refiere al infante prematuro, aun cuando se han realizado muchas investigaciones durante varias décadas, las respuestas alcanzadas han sido pocas y en cambio se han resaltado muchas preguntas acerca de sus características; los factores de riesgo que provocan su desenlace y las intervenciones más adecuadas para este grupo. Thoman (1999) señala, asimismo, que se debe reconocer la complejidad del prematuro y la heterogeneidad entre los niños que conforman este grupo. Además de considerar que los prematuros son diferentes desde el inicio de la gestación, debido a las variaciones en sus historias médicas y postnatales por lo que el curso del desarrollo es único en cada niño.

En este sentido, en el presente trabajo adoptamos un modelo interaccionista de la maduración y del desarrollo humano, a partir del cual podemos abordar la complejidad del estudio del prematuro. Esta opción nos permite establecer una formulación que puede integrar datos fisiológicos (neurológicos, genéticos y hormonales) como experienciales (psicosociales, nutricionales, infecciosos) sin incluir a ninguno de ellos como exclusivos, determinantes, ni de causa suficiente (Otero-Siliceo, 1987).

Este enfoque demuestra que hay muchas posibilidades de interacción entre la fisiología y la experiencia, en cada nivel y etapa del desarrollo. Desde la vida intrauterina hasta la vida adulta, los procesos fisiológicos preparan al organismo para responder a los factores ambientales, que a su vez influirán sobre desarrollo psicológico y fisiológico. Lo que significa que la experiencia tiene potentes efectos fisiológicos y estructurales.

Las investigaciones que han profundizado acerca de la experiencia temprana, demuestran que los primeros 6 años de vida son fundamentales

en las adquisiciones de funciones más complejas y repercuten en el desarrollo futuro del individuo. Se ha demostrado que este periodo es el más significativo, debido a que en él se integran procesos básicos tanto a nivel físico como psicológico. Al conformarse la personalidad del infante, día a día, adquiere habilidades y destrezas que lo capacitan para la vida futura. Mientras se lleva a cabo la maduración neuronal, se construye también la inteligencia y la percepción individual.

En la literatura especializada, se reportan los efectos negativos de la desnutrición y la deprivación psicosocial sobre el desarrollo psicomotor, cognoscitivo, social y emocional del infante. Por ello existe un acuerdo generalizado entre los investigadores y las instituciones sociales en que es necesario proteger y estimular en forma adecuada a los menores de 3 años de edad, con el fin de prevenir daños en el desarrollo. Debido a que en esta etapa el sistema nervioso central continúa su desarrollo, es moldeable, plástico y muy vulnerable. Pero también muy asequible a la experiencia a partir de la que alcanzará mejorar las condiciones físicas y mentales del infante (Álvarez, 2000).

Las estructuras biofisiológicas y psicológicas durante la primera infancia permiten que el niño esté en pleno proceso de maduración y que sea muy sensible a los efectos de la estimulación y experiencia, lo que afecta directamente las estructuras y, por ende, sus cualidades, procesos y funciones físicas y psíquicas. Tal vez los tres primeros años de la vida del ser humano represente el periodo en el que la estimulación es capaz de ejercer la acción más determinante sobre su desarrollo, al actuar sobre formaciones en franca fase de maduración (Martínez, 2001).

Cuando el niño nace, su cerebro posee una infinita posibilidad y capacidad de asimilar toda experiencia social, transmitida en los primeros momentos de su existencia, por el adulto que lo cuida y atiende. El desarrollo de la mayoría de sus capacidades funcionales se debe a la experiencia sensorial temprana, es decir, requiere de una interacción con el medio ambiente, tanto físico

como social. Para que ocurran los procesos básicos de las etapas tempranas del desarrollo, debe darse el ingreso ordenado de millones de estímulos provenientes de los sensores sobre las neuronas en maduración (Escobar y Salas, 1991).

Para comprender los efectos de la experiencia temprana en el desarrollo bioconductual, es fundamental el concepto de periodo crítico o sensitivo. Este concepto se refiere a los momentos muy cortos, en que los eventos ambientales pueden ejercer una influencia reguladora sobre los procesos del desarrollo (Bertenthal y Campos, 1987). Dicho en otras palabras, es el momento del desarrollo en que una determinada cualidad o función psicológica encuentra las mejores condiciones para su surgimiento o manifestación que en cualquier otro momento: de no proporcionarse la estimulación requerida en el periodo específico, la cualidad o función no aparece o lo hace de manera deficiente. Si la estimulación se aplica con posteridad, será poco o nulo el efecto que producirá (Martínez, 2001).

Este concepto se ha aplicado a diversas áreas del conocimiento y al crecimiento y desarrollo; tal es el caso del desarrollo neurológico, afectivo y al lenguaje. En este sentido, Lennenberg sugirió la existencia de un periodo crítico en el desarrollo del habla, durante el cual -si no se presentan las condiciones ambientales para su despliegue- difícilmente el niño aprenderá un idioma después de pasar por ese momento, el cual se ubica antes de la pubertad (Papalia y Wendkos-Olds, 1998).

El desarrollo de los periodos críticos o sensibles es muy importante tanto para el funcionamiento adecuado de los sistemas sensoriales, como para la ejecución de patrones de conducta compleja, de manera que la alteración de una o varias modalidades sensoriales o de la experiencia social en esta etapa de la vida puede ocasionar alteraciones funcionales que pueden ser irreversibles (Escobar y Salas, 1991).

El estudio del efecto de la experiencia temprana se puede agrupar en dos vertientes principales: 1) enriquecimiento ambiental y 2) método de privación.

En el primer tipo, se caracteriza por proporcionar a los sujetos un ambiente que no es habitual para ellos. Se les da la oportunidad de tener más experiencias. Se han estudiado los efectos a diferentes niveles, por ejemplo, los estudios de laboratorio con animales, han evaluado los que se producen en la morfología cerebral, tanto como los neuroquímicos y los electrofisiológicos. Gracias a estas investigaciones se demuestra que la experiencia temprana ejerce una influencia en los procesos de desarrollo, siempre y cuando ocurra durante los periodos críticos (Escobar y Salas, 1991, Heterington y Parke, 1979, Rosenzweig, Bennett y Cleaves, 1976). En este rubro también se pueden mencionar los estudios que comparan los efectos de la intervención a poblaciones de riesgo biológico, como los infantes con síndrome de Down; mediante la aplicación de programas estructurados que ofrecen diversas oportunidades de experiencias de aprendizaje, ya sea en instituciones o a través del entrenamiento a los padres en el hogar. Se han encontrado grandes diferencias al comparar los grupos que se sujetaron a programas de intervención temprana con grupos no tratados; son superiores las ejecuciones de los grupos que recibieron el programa (Sanz-Aparicio, 1991).

Con respecto del segundo tipo -el método de privación- se ha estudiado la conducta de animales, ya sea manipulando las condiciones normales o retirando estímulos que se encuentran en su habitat y se ha demostrado que la carencia de estímulos en los periodos críticos puede modificar la estructura y funcionamiento del sistema nervioso o de los órganos sensoriales (como la visión). Asimismo se ha demostrado que se pueden alterar patrones de conducta que se creían genéticamente determinados, como la impronta parental (Hess, 1976).

Otra línea de investigación se refiere al estudio de casos de niños que estuvieron en condiciones de privación por alguna razón -como es el caso de los huérfanos que viven en orfanatos o los infantes que se desarrollan en sitios que están en guerra- los primeros reportes de esta situación los

presentó Skeels en 1938, en relación con el seguimiento longitudinal durante 20 años, de niños retrasados mentales que vivieron en centros asistenciales. Reportó que cuando eran ubicados en hogares normales en donde se les proporcionaba un trato distinto, en el sentido de más afecto y más estímulos, los niños mejoraban en general y, en especial, a nivel intelectual. Por su parte Spitz, entre 1930 y 1940, desde un punto de vista psicoanalítico, demostró que los niños institucionalizados presentaban serias deficiencias en el crecimiento y desarrollo debido a la carencia de estímulos físicos y afectivos. En la misma dirección, Gardner (1976) presentó una reseña de una serie de estudios en los cuales describió casos de niños que carecían de una relación afectiva positiva, quienes presentaron peso bajo, apatía, trastornos de sueño, ya que dormían más de lo habitual, no comían o comían poco, lo que le da elementos para concluir que la carencia de estímulos afectivos, ambientales y sociales puede tener una influencia negativa y modificar el metabolismo y el desarrollo del sistema nervioso.

Dichos estudios documentan el impacto destructivo que causan el aislamiento social y la falta de estimulación que caracteriza a muchos orfanatos, sobre el proceso de desarrollo infantil y las secuelas que esto puede producir en el desarrollo adulto posterior (Gómez-Artiga & Viquer-Seguí, 2003). No obstante, una línea complementaria a estudiar, se refiere al grado en que las secuelas de deprivación temprana pueden modificarse. En esta dirección se ha demostrado que un ambiente responsivo y estimulante puede cambiar los efectos de experiencias negativas tempranas, lo que ha llamado la atención acerca de la maleabilidad del desarrollo temprano, que se constituye en un fundamento para la intervención en los primeros años de vida. A esta capacidad se le ha denominado plasticidad; es una propiedad del sistema nervioso que le permite a éste cambiar en respuesta a condiciones ambientales y a la experiencia; dicho rasgo es mayor en los tres primeros años de vida, periodo en el que los programas de intervención

muestran los mayores logros en la solución de problemas de desarrollo (Ramírez-Cabañas, 1992).

Por tanto, la experiencia ejerce importante influencia en el desarrollo físico y psicológico. La variación de la experiencia individual durante las primeras fases del desarrollo puede alterar muchos aspectos de la conducta, la anatomía y la química cerebral. La propia conducta modificada indica que la experiencia temprana tiene influencia en el desarrollo (Rosenzweig, Leiman y Breedlove, 2001).

El campo de estudio que ha aglutinado este tipo de hallazgos se denomina en diversas formas: estimulación precoz, estimulación temprana; intervención temprana. Estos conceptos han pasado por una evolución y poco a poco se ha incrementado la información científica que los fundamenta. En la actualidad se ha aceptado con mayor apertura más ampliamente el término atención e intervención temprana como término genérico, integrador y global que incluye a los conceptos mencionados. Hace referencia a la atención y asistencia educativa preventiva del desarrollo temprano o primera infancia. Los enfoques y planteamientos de la atención e intervención temprana parten de un conjunto de conocimientos científicos, teóricos y prácticos que sustentan los métodos, las estrategias y las técnicas educativas preventivas y asistenciales, habilitadoras y rehabilitadoras (Vidal-Lucena y Díaz-Curiel, 2002). La atención e intervención temprana se enmarca en la etapa inicial de la niñez y abarca relaciones familiares, necesidades teóricas y comunitarias; hace referencia, asimismo, a la atención sistemática de la población infantil, en especial a aquellos niños afectados por distintos cuadros de retraso o alteraciones en el desarrollo. La atención incluye un programa individual y personalizado, que debe desarrollarse en forma global y coordinada entre distintos ámbitos (salud, educación, servicios sociales) e incorpora las características de globalidad, sistematización y planificación de la intervención; en todo el proceso de atención se integra a la familia como elemento central (Dolz y Alcantud, 2002).

Así pues, por las razones expuestas, se considera de gran relevancia el diseño de programas de atención dirigidos a infantes prematuros, sobre todo porque en México la literatura especializada es insuficiente, en el sentido de que la mayoría de los programas tienen carácter de rehabilitación y no de prevención primaria o secundaria.

En este trabajo se pretende estudiar las características de un grupo de infantes prematuros de edad gestacional de entre 34 y 36 semanas, y evaluar los efectos de un programa de atención aplicado en el hogar a través de la incorporación de los padres. Dicho programa está basado en la investigación referente a la educación de los sentidos (Vidal-Lucena y Díaz-Curiel, 2002) y en la habilitación de patrones motores bajo la perspectiva del Dr. Katona (1978, 1986). Para lograr este objetivo el trabajo se iniciará con la revisión de los factores de riesgo que se asocian con el nacimiento pretérmino. Se continuará con las características del crecimiento y desarrollo del infante prematuro y luego se revisarán los sistemas de evaluación del desarrollo neurológico y conductual. Después se revisarán y analizarán los programas de intervención dirigidos a infantes prematuros y se presentará la investigación realizada, para lo cual se describirá el método empleado, el procedimiento, los resultados, la discusión y por último, las conclusiones.

CAPITULO 1

FACTORES DE RIESGO DEL NACIMIENTO PREMATURO

El nacimiento de un producto prematuro es un problema de salud pública, ya que provoca la mitad de las muertes neonatales. Estos recién nacidos ocupan una tercera parte de las salas de terapia neonatal y un tercio de esos casos sufren parálisis cerebral, así como alteraciones intelectuales y conductuales. La OMS catalogó al recién nacido prematuro como aquel neonato menor de 37 semanas de edad gestacional, con peso menor de 2,500 gramos. Aunque algunos autores prefieren utilizar el peso del recién nacido como dato más objetivo, la edad gestacional es el marcador más exacto del neurodesarrollo (Fernández-Carrocerá, Dardon-Dresthoff, Barrera-Reyes, Martínez-Cruz e Ibarra-Reyes, 1999).

De acuerdo con los registros de peso, talla y circunferencia cefálica, se puede clasificar al recién nacido en tres tipos; a) adecuado con la edad gestacional (AEG), cuando quedan entre los percentiles de 10 y 90; b) pequeños para la edad gestacional (PEG) cuando se localizan abajo del percentil 10 y, c) grandes para la edad gestacional (GEG) arriba del percentil 90 (Díaz del Castillo, 1990).

Es muy importante analizar las causas del nacimiento antes del término con el fin de incidir en acciones directas de tipo preventivo y multidisciplinario sobre todo por las secuelas que se derivan y ocasionan índices altos de enfermedades, discapacidades y trastornos en el desarrollo, lo cual genera altas inversiones económicas para el Estado, la sociedad y la familia.

En forma tradicional los trastornos, las enfermedades o las discapacidades se han estudiado a partir del análisis de las causas; no obstante, en el presente trabajo se ha adoptado el enfoque de factor de riesgo, el cual proviene de la Epidemiología. Se entiende por riesgo a la probabilidad que tiene un individuo o grupo de individuos de padecer un daño concreto (Padilla-Vinuesa, 1997). El factor de riesgo se refiere a cualquier

característica o condición que tiene lugar con mayor frecuencia en gente que sufre de una enfermedad en comparación con personas libres de dicho padecimiento. Los factores de riesgo no causan necesariamente las enfermedades, pero sí se relacionan en cierta medida (Branon y Feist, 2000). La investigación científica relacionada con las posibles causas de los partos prematuros ha avanzado de manera considerable y ciertos factores ya son muy conocidos, pero hay otros que aún no se han estudiado lo suficiente.

El conocimiento de los factores de riesgo permite comprender el fenómeno en estudio, así como identificar al grupo de riesgo, en este caso, de las embarazadas con la posibilidad de parto prematuro a fin de realizar las intervenciones que disminuyan o eviten este problema. Cuando se identifica, entonces, a pacientes que pueden sufrir estos riesgos es necesario realizar un control del embarazo a través de consultas prenatales y cuidados personalizados.

Son múltiples los aspectos asociados al parto prematuro, Luke (1996) afirma que hay alrededor de 60 de esos factores y que por lo general se presentan asociados a un conjunto de elementos, por lo que se puede decir que el problema es multifactorial.

El objetivo del presente capítulo consiste en presentar los factores de riesgo del nacimiento prematuro más frecuentes; organizados a partir de dos momentos: 1) antes del embarazo y 2) durante el embarazo. Clasificados en dos grandes rubros: factores médicos, ginecológicos y obstétricos, y factores personales, familiares y sociales. Asimismo trataremos aquí los riesgos posteriores que sufre el infante prematuro.

Factores de riesgo del parto prematuro antes del embarazo

En este apartado se agrupan los aspectos relacionados con los antecedentes y el estado de salud de la madre antes del embarazo. Desde el punto de vista de una intervención preventiva resulta en extremo deseable ubicar

estos elementos; sin embargo, hasta la fecha ha resultado muy difícil que las intervenciones educativas, sociales y farmacológicas o quirúrgicas hayan demostrado eficacia significativa para prevenir el nacimiento antes del término (Ruiz-Extremera, *et al*, 1997). En la Tabla Num. I se resumen los elementos que se analizarán en el presente capítulo.

Factores médicos, ginecológicos y obstétricos

Parto prematuro anterior

Si la mujer ya presentó un parto prematuro, corre el riesgo en 2.3 veces de volver a tenerlo. Si ha tenido dos partos prematuros anteriores, el riesgo aumenta, a ser siete veces mayor (Luke, 1996, Ruiz-Extremera *et al*, 1997).

Orden de nacimiento

El número de partos anteriores es un elemento importante en la evaluación de riesgos. No se pueden precisar los factores que intervienen, pero hay mayor riesgo de parto prematuro en el primero y quinto embarazo. Si la mujer tuvo un bebé de bajo peso, nació muerto o murió en el primer mes, se deben sumar estos factores a los riesgos del presente embarazo (Luke, 1996). Por tanto, la posibilidad de un hijo prematuro o de bajo peso es más alta en los primogénitos y la posibilidad baja en los hijos segundos o terceros, aunque aumenta el riesgo en el cuarto o quinto (Udaeta, 1997).

Reproducción asistida

El tratamiento contra la esterilidad es un riesgo de parto prematuro. Dos de cada cinco mujeres y su compañero se someten a exámenes para determinar causas de esterilidad. Una de cada cinco mujeres recibe tratamiento para provocar ovulación y una de cada diez mujeres se somete a tratamiento para corregir la obstrucción de las trompas de Falopio; además,

TABLA 1. FACTORES DE RIESGO DEL NACIMIENTO PREMATURO

	ANTES DEL EMBARAZO	DURANTE EL EMBARAZO
FACTORES MEDICOS, GINECOLOGICOS Y OBSTETRICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Parto prematuro anterior - Orden de nacimiento - Reproducción asistida - Exposición a dietilestilbestrol - Antecedente de aborto espontáneo o provocado - Problemas de salud 	<ul style="list-style-type: none"> - Sangrados - Placenta previa - Cuello uterino incompetente - Ruptura prematura de membranas - Embarazo múltiple - Poca ganancia de peso durante el embarazo - Toxemia - Diabetes - Retraso en el crecimiento intrauterino
FACTORES PERSONALES FAMILIARES Y SOCIALES	<ul style="list-style-type: none"> - Edad de la madre - Raza de la madre - Peso de la madre antes del embarazo - Talla de la madre - Ingreso familiar - Situación marital y familiar 	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia de consulta prenatal - Hábitos personales: consumo de café, tabaco, alcohol, y drogas. - Actividad física: estar de pie por periodos prolongados, levantar y transportar objetos pesados, ejercicio físico excesivo - Estrés

una de cada cinco se somete a fertilización in vitro. Todos estos tratamientos, en especial el último, corren alto riesgo de no llegar al término del embarazo. La incidencia de nacimiento prematuro es del 10 al 20 por ciento. Otra consecuencia de la reproducción asistida es el embarazo múltiple, que también representa un riesgo de nacimiento prematuro.

Exposición a dietilestilbestrol

Entre 1940 y 1950 se prescribió ampliamente la hormona sintética dietilestilbestrol (DES) que sin embargo no tuvo ninguna eficacia para prevenir el aborto espontáneo. Años más tarde algunas de las hijas de las mujeres que usaron DES llegaron a la pubertad y desarrollaron una extraña forma de cáncer vaginal, también tuvieron problemas para dar a luz a sus propios hijos al presentarse alto riesgo de aborto o parto prematuro. Algunas otras mujeres presentaron esterilidad o embarazo ectópico. En el caso de los hijos varones de madres que consumieron DES, ellos mostraron altas tasas de esterilidad, así como y otras anomalías reproductivas (Luke, 1996 y Papalia y Wendkos-Olds, 1998).

Antecedente de aborto espontáneo o provocado

Se estima que del 15 al 20% de los embarazos terminan en aborto espontáneo reconocible. En etapas tempranas las anomalías citogenéticas son muy elevadas -60%- mientras que los abortos tardíos y mortinatos son del 5 por ciento. La trisomía 21 se observa en el 12% de los abortos, sin embargo, dado que es compatible con la vida, su frecuencia en nuestro país es de un caso entre 424 nacidos. En las triploidías, en particular cuando hay mosaicismo, habitualmente el nacimiento es prematuro (Salamanca, 1990). Si la madre ha presentado antes un aborto espontáneo, el riesgo de parto prematuro es del 20 al 30 por ciento. Si ha sufrido dos o más abortos la probabilidad es de 50 al 90 por ciento.

Si el aborto fue provocado, el riesgo de parto prematuro es de 30 por ciento. Si esto ocurrió durante el 2º trimestre, el riesgo es mayor. Además, las mujeres están en riesgo de presentar cuello uterino incompetente y sufrir dilatación prematura y espontánea, puesto que éste ha sido sometido a dilataciones artificiales antes del actual embarazo (Luke, 1996, Ruiz-Extremera *et al*, 1997).

Problemas de salud

Enfermedades como diabetes, hipertensión crónica o cardiopatía, tienden a acentuarse en mujeres embarazadas de mayor edad. La incidencia de parto prematuro en enfermas del corazón es de 1.7 veces; en diabéticas, es 2.6 y en hipertensas crónicas, es de 3.3. Estas tres enfermedades provocan alteraciones en la estructura de los vasos sanguíneos y se relacionan con un crecimiento intrauterino deficiente (Luke, 1996).

Factores personales, familiares y sociales

En este apartado se incluirán las características personales de la futura madre, como su edad, raza, peso, talla, situación económica, situación familiar y marital.

Edad de la madre

Hay una relación clara entre la edad materna y el nacimiento prematuro. El riesgo aumenta en mujeres menores de 18 años y en mayores de 30. (Udaeta, 1997). En las mujeres menores se involucran aspectos biológicos y económicos y sociales. Con respecto de los primeros, la mujer está en proceso de crecimiento y durante el embarazo se da una virtual competencia entre el crecimiento del bebé y el de la madre, sobre todo en lo referente a la asimilación de calorías y nutrientes que ella consume, lo que ocasiona un crecimiento deficiente del feto y alta incidencia de parto prematuro. En las

mujeres menores de 17 años aumenta la probabilidad de abortar, tener hijos prematuros y de bajo peso; además, pueden tener hijos con luxación congénita de cadera, pie zambo y algunos otros defectos del cierre neural. Aunado a esto, la madre puede presentar inmadurez en el aparato reproductor y en su función hormonal. Puede ocurrir, asimismo, que el útero no se distienda de manera normal (Márquez-Orozco, 1996). Por otro lado, los embarazos de adolescentes suelen presentar problemas económicos, sociales y emocionales. Muchas veces los embarazos no son planeados, por lo que las adolescentes se enfrentan al rechazo y presión familiar lo que origina un proceso de alto estrés. Sus estudios y el futuro se ven truncados, ya sea que quede soltera o que contraiga matrimonio. Toda esta situación por lo general se asocia con carencias económicas y poco apoyo familiar; también con abandono escolar, bajos ingresos y familias numerosas. Resulta muy frecuente que las adolescentes con embarazo no deseado busquen el aborto como solución, aun cuando éste sea ilegal y conlleve a cierto riesgo de salud, debido al bajo control higiénico bajo las cuales es practicado (Kleen y Chapela, 1988). En ocasiones, las adolescentes se tardan en buscar atención profesional y algunas no reciben ningún apoyo médico ni familiar. El grupo de mujeres mayores de 30 años de edad, por su parte, presentan más posibilidades de presentar enfermedades del corazón, diabetes, hipertensión arterial, lo cual aumenta el riesgo de parto prematuro. También es mayor la incidencia de anomalías cromosómicas en el feto, como es el síndrome de Down. Si la madre tiene antecedente de parto prematuro, de aborto o de problemas obstétricos o ginecológicos, se aumenta la probabilidad.

Raza de la madre

Ruiz, Fullerton y Dudley (2003) estudiaron la relación entre la etnia de la mujer embarazada y el riesgo de nacimiento. Encontraron que la mujer negra tiene dos veces más de incidencia de parto prematuro que la mujer

caucásica (14-15% contra 7-8%). Datos similares los reportaron Cooper *et al* (1996) en el sentido de que mujeres afroamericanas tienen mayor frecuencia de nacimientos prematuros asociados a condiciones económicas precarias y especialmente al alto estrés. Vintzileos, Ananth, Smulian, Scorza y Knupeel, (2002) observaron que las mujeres afroamericanas fueron 3.2 veces más probable que presentaran parto prematuro, aunado a la ausencia de cuidado prenatal.

La mujer hispana tiene tasas de nacimiento prematuro ligeramente más altas que las caucásicas, aunque se ha visto una paradoja sorprendente: la mujer hispana de nivel socioeconómico bajo parece tener relativamente bajo riesgo de parto prematuro. Por otro lado, se encontró que las mujeres que hablan español y nacieron en Estados Unidos tienen más hijos de bajo peso y que los que nacieron en México y hablan inglés tienen menos hijos prematuros. Quizás esto se deba a un proceso de aculturación, aunque los autores reconocen que estos hechos todavía no tienen explicación, por lo que se debe continuar con la investigación al respecto (Ruiz, Fullerton y Dudley, 2003).

Peso antes del embarazo

El peso es un indicador antropométrico que se utiliza con mucha frecuencia para evaluar el riesgo inicial de una gestante con un estado de nutrición deficiente. El peso pregestacional es un reflejo de las reservas maternas de energía potencialmente disponibles para el crecimiento fetal, lo que conlleva a que las mujeres de bajo peso pregestacional para su talla, presenten riesgo de no alcanzar un embarazo a término (Domínguez, 1997). La tasa de partos prematuros disminuye según la relación peso-estatura (Ruiz-Extremera *et al*, 1997).

Talla de la madre

Cuando una mujer es pequeña, sus órganos y su útero también son pequeños y es muy probable que engendre hijos pequeños o prematuros. El corazón es un órgano de gran importancia y si la mujer no cuenta con una condición física adecuada, habrá riesgo de sufrir problemas cardíacos. Reyes-Benítez y Herrera-Mena (1996) afirman que se ha podido determinar que hacia el tercio final del embarazo se da un esfuerzo cardíaco mayor y que cuando no se satisface, ocasiona deficiente perfusión tisular que se refiere al poco riego sanguíneo, lo que impide ciertos nutrientes al feto provocando en algunos casos nacimiento prematuro. Si la mujer mide menos de 1.50 m. de estatura, puede presentar infantilismo o hipoplasia uterina, lo que favorece el aborto, mal posiciones del feto y nacimiento prematuro. Márquez-Orozco (1996) menciona que si la madre pequeña tiene un hijo que alcanza una talla cercana a la normal, puede presentar una discrepancia céfalo pélvica y lo adecuado es programar una cesárea para evitar sufrimiento fetal y eliminar la posibilidad de que el niño muestre problemas de oxigenación que alteren el sistema nervioso central.

Ingreso familiar

Las mujeres de bajos ingresos corren un riesgo adicional; cuanto más bajos sean sus ingresos, menor será la posibilidad de acceso a cuidados prenatales adecuados. Es probable que esas mujeres no dispongan de dinero suficiente para una alimentación apropiada, además que deban enfrentar preocupaciones causadas por la situación económica de su familia y tal vez una vida más estresante. Sin embargo, Craig, Thompson y Mitchell (2002) llegaron a la conclusión de que el ingreso familiar no es factor significativo relacionado con el nacimiento prematuro.

Situación marital y familiar

El riesgo de parto prematuro aumenta si la madre no tiene pareja estable y se ve obligada a criar a otros hijos. Al ser la única responsable del núcleo familiar (en especial si no cuenta con ayuda de familiares y amigos) toda la carga emocional y económica de la crianza y educación de los menores descansa sobre sus hombros. Si la familia es muy grande, o hay enfermos que atender quizás probablemente se torne excesivo el esfuerzo físico que realiza la embarazada y todo ello aumenta el riesgo de parto prematuro (Luke, 1996).

Hasta aquí hemos revisado los factores que pueden presentarse antes del embarazo y que aumentan la probabilidad de un nacimiento prematuro. A continuación presentaremos aquellos aspectos que pueden presentarse durante el proceso de embarazo.

Factores de riesgo de parto prematuro durante el embarazo

Factores médicos, ginecológicos y obstétricos

Sangrados

Cualquier sangrado posterior a la implantación del embrión en la pared del útero debe considerarse como señal de alarma. La incidencia de sangrado aumenta con la edad de la madre (Álvarez, 1995).

Placenta previa

La placenta cubre total o parcialmente el cuello uterino y se desprende cuando éste se dilata o se abre durante el trabajo de parto. Si la placenta se desprende del útero antes del trabajo de parto o durante éste, el suministro de oxígeno, al bebé que aún no ha nacido, disminuye en forma intempestiva

y se debe acelerar el parto. En México, este factor representa el de mayor incidencia en los partos prematuros.

Cuello uterino incompetente

En este caso, el cuello uterino no puede permanecer cerrado durante el embarazo. Se produce una relajación indolora progresiva del cuello uterino, que se inicia semanas o meses antes de la fecha prevista del alumbramiento (Udaeta, 1997). Cuando esta complicación se diagnóstica a tiempo hay posibilidades de corregir el problema practicando una sutura al cuello uterino, para que permanezca cerrado hasta el término normal del embarazo.

Ruptura prematura de membranas

Cuando la membrana fetal se rompe antes del término del embarazo, es muy alto el riesgo de parto prematuro. Al parecer, los principales factores que se relacionan con el rompimiento prematuro de membranas son: sangrados, parto prematuro anterior y consumo de cigarrillo durante el embarazo. También se ha asociado con el cuello uterino incompetente, embarazo múltiple, polihidramnios e infección vaginal. (Lee, Carpenter, Heber y Silver, 2003). Cualquier alteración en la resistencia de las membranas podrá ser causa de ruptura y se asociará al estado de nutrición y del nivel socioeconómico de la madre (Udaeta, 1997). El antecedente de ruptura prematura de membranas tiene 20 veces de probabilidad de que vuelva a presentarse en el siguiente embarazo.

Embarazo múltiple

La probabilidad de parto prematuro es proporcional al número de fetos. Si el embarazo resulta gemelar, la probabilidad de prematurez es 6 veces mayor, pero aumenta 10 veces en trillizos, comparados con embarazo de un solo feto. El promedio de edad gestacional de los gemelos es de 35.6 y en trillizos es de 32.3 semanas (McMahon *et al*, 2002) Este factor también está

asociado con el retraso en el crecimiento intrauterino con bajo peso al nacer y con alto riesgo de morbilidad y mortalidad (Udaeta, 1997).

Poca ganancia de peso durante el embarazo

Un aumento insuficiente de peso especialmente durante la primera mitad del embarazo es un riesgo de parto prematuro ya sea que se trate de un solo producto o de embarazo múltiple. Si la madre aumenta menos de 7 kilos, la incidencia de prematuridad es del 25 por ciento. El ayuno por periodos prolongados se ha asociado con la iniciación del trabajo de parto. También la deficiencia de hierro se asocia al parto prematuro, las mujeres que dan a luz antes de la semana 32 es probable que padezcan anemia en una proporción de 2 a 1 y que sus hijos recién nacidos también la sufran.

Toxemia

La toxemia del embarazo es un síndrome de causa desconocida que se caracteriza por hipertensión arterial, edema y proteinuria, que aparece después de la vigésima semana de gestación y se resuelve tras el parto (Gómez-Gómez y Danglot-Bank, 1997). Las convulsiones son el signo característico de la eclampsia, mientras que en la preeclampsia no aparecen. La toxemia es frecuente en mujeres con afección renal, hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus o embarazo gemelar y es más probable que se presente en mujeres menores de 18 años o mayores de 35 años de edad; se asocia, asimismo, a un nivel socioeconómico bajo. En el Hospital de Gineco-Obstetricia Num. 3 del Centro Médico La Raza, la toxemia del embarazo presentó en 1995, el 35% de los ingresos; se le consideró responsable del 80% de los fallecimientos maternos y del 60% de fallecimientos de los productos, además de asociarse significativamente con los partos prematuros.

Diabetes

La diabetes asociada al embarazo presenta una frecuencia del 6% a nivel internacional; se ha clasificado en diabetes pregestacional y gestacional. La primera se refiere a cuando se adquiere e identifica antes del embarazo y la segunda se adquiere e identifica durante el embarazo y se corrige al terminar éste. La mujer que la padece tiene mayor riesgo de desarrollar en el futuro algún tipo permanente de diabetes. Las complicaciones incluyen aumento de frecuencia de toxemia e infecciones urinarias. Las principales consecuencias en el feto es la macrosomía (recién nacido mayor de 4 Kg.) con o sin manifestaciones de fetopatía diabética, malformaciones congénitas y parto prematuro, entre otros problemas. También se asocia con hipertensión, rompimiento prematuro de membranas y gestación múltiple (Danglot-Banck y Gómez-Gómez, 1997).

Retraso en el crecimiento intrauterino

Es una indicación para la interrupción del embarazo, con frecuencia provoca parto prematuro (Udaeta, 1997). Este factor se asocia a tres aspectos: a) mujeres de bajos ingresos, b) mujeres que fuman durante el embarazo y c) especialmente con el bajo peso de la madre. Al parecer el peso adecuado proporciona una reserva, ya sea por la circulación de glucosa, o por el incremento de la presión sanguínea; incluso protege contra el efecto del estrés y la ansiedad, que también pueden obstaculizar el crecimiento fetal (Cliver *et al*, 1992).

Hasta aquí hemos hablado de los factores médicos, ginecológicos y obstétricos que pueden presentarse durante el embarazo y ahora trataremos los factores de personales, familiares y sociales.

Factores familiares, personales y sociales

Ausencia de consulta prenatal.

Vintzileos *et al* (2002) analizaron 14 071 757 nacimientos durante el periodo de 1995 a 1998 y encontraron que la tasa de nacimientos prematuros fue mayor en mujeres américo-africanas que en caucásicas. La ausencia de cuidado prenatal aumentó la tasa de nacimientos prematuros en los dos grupos. También se observó que las mujeres negras tienen menos oportunidad de asistir al médico y les falta control de varias enfermedades que ya existían antes del embarazo. Es probable que el cuidado prenatal sirva como indicador de conductas de alto riesgo, estilos y condiciones de vida. En resumen, la falta de asistencia del cuidado prenatal se asocia con el nacimiento prematuro y con la presencia o ausencia de condiciones de alto riesgo en mujeres de raza blanca o negra.

Hábitos. Consumo de café, consumo de tabaco, consumo de alcohol, y drogas

Consumo de café

El riesgo que corren las mujeres que consumen entre 5 y 9 tazas de café al día es de 24 % de parto prematuro. También se ha asociado con rompimiento prematuro de membranas con una probabilidad de 5.2% en quienes consumen de 2 a 3 tazas al día. El aumento de riesgo parece correr en forma paralela con el aumento de consumo de café. La cafeína ingerida en cualquier forma: café, refrescos o té, produce mutaciones y efectos teratogénicos antes y durante la gestación. Además de la prematurez se ha asociado con pobre desarrollo muscular y de los reflejos, síndrome de abstinencia caracterizado por irritabilidad, vómito, y nerviosismo exagerado (Márquez, 1996). Por su parte Papalia y Wendkos-Olds (1998) señalan que no hay datos concluyentes con respecto del uso de la cafeína, a pesar de

que las instituciones de salud recomiendan el uso moderado de las sustancias que la contienen.

Consumo de tabaco

Los principales elementos nocivos presentes en el humo del cigarrillo son el monóxido de carbono y la nicotina. Ésta produce vasoconstricción lo que disminuye la cantidad de oxígeno y nutrientes al embrión. La nicotina atraviesa rápidamente la barrera placentaria y se concentra en órganos fetales, en especial en el cerebro, glándulas suprarrenales, riñones y bazo, también se acumula en la placenta, líquido amniótico y sangre del cordón umbilical (Márquez-Orozco, 1996).

Las mujeres que fuman están más expuestas a dar a luz prematuramente con una probabilidad entre 20 y 50 por ciento. Se ha demostrado que el cigarrillo se relaciona con abortos espontáneos y complicaciones durante el embarazo, además de parto prematuro (Zeitlin, Ancel, Laurel-Cubuzotes, Papiernik, 2001). El consumo de tabaco y café multiplican los efectos adversos sobre la concepción y la salud del bebé. El aborto espontáneo o interrupción voluntaria del embarazo antes de la semana 20 ocurre de 20 a 80% más frecuentemente en mujeres fumadoras, lo que genera una tasa de 18 a 27% de abortos. También se ha encontrado asociación del consumo de tabaco con complicaciones de la placenta, bajo peso del recién nacido, retraso en el crecimiento intrauterino, rompimiento prematuro de membranas, malformaciones fetales y alta mortalidad infantil (Kukla, Hrubá y Tyrlik, 2001). Se han investigado los efectos a largo plazo del consumo de tabaco: hay registros de hijos de madre fumadoras con problemas escolares; los niños presentan bajos periodos de atención, hiperactividad, problemas de aprendizaje, pérdida lingüística y perceptual-motora, así como desadaptación social y bajo CI, deficientes calificaciones y disfunción cerebral mínima. Biederman, Faraone, Sayer y Kleinman (2002) encontraron una probabilidad de 2.1 veces mayor de déficit de atención e hiperactividad en hijos de

madres fumadoras. Por otro lado, si la madre se encuentra en un ambiente en donde el padre u otras personas fuman, se convierte en fumadora pasiva y ella y el feto pueden tener consecuencias similares a las fumadoras activas, tales como la prematuridad o retardo en el crecimiento intrauterino (Márquez-Orozco, 1996)

Consumo de alcohol

El consumo de bebidas alcohólicas durante el embarazo puede tener consecuencias serias y producir daños graves al bebé, ya que el alcohol estimula la liberación de catecolaminas, lo que provoca vasoconstricción. Esto disminuye el calibre de los vasos de las vellosidades coriales, causan baja oxigenación y el aporte de nutrientes, lo que daña a la neurona (Márquez-Orozco, 1996). Existe riesgo de aborto espontáneo en un 11% en mujeres que consumen 1 o 2 copas por semana, 23% en mujeres que beben de 3 a 6 copas por semana, 47% en las que beben de 7 a 20 copas por semana, 82% las que beben más de 21 copas. Los hijos de mujeres que beben alcohol pueden presentar el síndrome de alcoholismo fetal, consistente en una serie de signos y síntomas. Dicho síndrome puede presentar en una combinación de retardo en el crecimiento prenatal y postnatal, deformaciones craneofaciales (paladar hendido) y corporales (malformaciones cardíacas), desórdenes del sistema nervioso central; manifestados en pobre succión, anomalías en ondas cerebrales, perturbaciones del sueño en la infancia (Chaudhuri, 2002). Algunos problemas del síndrome desaparecen después del nacimiento, pero el retardo en el desarrollo, las dificultades para aprender y la hiperactividad persisten hasta la edad adulta (Papalia y Wendkos-Olds, 1998). Incluso el uso moderado de alcohol antes del embarazo está asociado con factores de riesgo adicional, ya sea problemas durante el embarazo, cuidado prenatal inadecuado, tabaquismo o abuso físico. Por su parte, el alcoholismo paterno se ha relacionado con la capacidad de producir mutaciones, que puede

asociarse a su vez con la acción simultánea de nicotina, que produce atrofia testicular, descamación del epitelio germinal, disminución de la movilidad de los espermatozoides, baja producción de testosterona, pérdida de la libido e impotencia (Márquez-Orozco, 1996). Por todas estas razones, los profesionales de la salud deben trabajar para impedir el consumo de alcohol sobre todo durante el embarazo, a través de la detección temprana del consumo de la bebida y la educación de la paciente y su familia, ya que en muchas ocasiones las mujeres desconocen los efectos nocivos del alcohol.

Consumo de drogas; marihuana, cocaína, morfina, heroína y codeína

En la actualidad se ha incrementado el consumo de drogas en la población femenina. La frecuencia del consumo durante el embarazo varía en un rango de .4 a 27%, dependiendo de la zona geográfica (Wilczynski, Hincz y Nadel, 1997).

Los estudios de los efectos del consumo de la marihuana durante el embarazo no proporcionan datos consistentes, debido a problemas metodológicos, en particular en lo que se refiere al aislamiento del consumo de la marihuana como única variable, porque con frecuencia quienes consumen esta droga también presentan a la vez tabaquismo o consumen alcohol u otras drogas. Fried y Smith (2001) y Fried (2002) estudiaron a una población de mujeres embarazadas consumidoras de marihuana y encontraron que no se observa un impacto sobre el C.I. de los hijos ni efectos a corto plazo, pero sí encontraron a largo plazo alteraciones en la conducta de atención y en la función ejecutiva, la cual se relaciona con la organización de procesos cognoscitivos específicos.

En otros estudios se reporta que el consumo excesivo de marihuana durante el embarazo puede causar tasas altas de partos prematuros, defectos congénitos, alteraciones neurológicas transitorias tales como temblores, sobresaltos y niños muy pequeños para la edad gestacional (Lee, 1998).

La cocaína es una de las drogas ilícitas más utilizadas por las mujeres embarazadas en los Estados Unidos. Sus efectos son muy conocidos: parto prematuro, bajo peso al nacer y cráneo más pequeño (Papalia y Wendkos-Olds, 1998). Las mujeres embarazadas que consumen cocaína presentan altas tasas de abortos espontáneos y sus bebés corren el peligro de sufrir graves problemas neurológicos. Al parecer, el consumo de esta droga interfiere en el flujo de sangre hacia la placenta, lo cual puede actuar sobre sustancias químicas del cerebro del feto y alterar sus conductas. Estos bebés están menos alertas, no responden bien a los estímulos y tienen más posibilidades de ser prematuros, de bajo peso, de menor tamaño y menor circunferencia del cráneo al nacimiento, además de presentar defectos en el sistema urinario (Papalia y Wendkos Olds, 1998). Bauer *et al* (2002) estudiaron una muestra de 11,811 embarazadas entre las cuales 1,185 eran consumidoras de cocaína u opiáceos. Se encontraron diferencias significativas entre consumidoras y no consumidoras. Las primeras mostraron un alto riesgo en complicaciones médicas, como sífilis, gonorrea, hepatitis, desórdenes psiquiátricos, nerviosos y emocionales, amén de placenta previa. Se registraron, asimismo, varios casos en los que la violencia fue la causa de hospitalización más común entre el grupo expuesto a la cocaína. Se identificaron 70 casos del síndrome de inmunodeficiencia adquirida. Los autores concluyeron que de alguna forma las consumidoras de cocaína u opiáceos pertenecen a un sector que vive en condiciones adversas tanto sociales como médicas lo que incrementa las complicaciones perinatales.

Las mujeres adictas a drogas como la morfina, heroína y codeína tienen mayor riesgo de sufrir partos prematuros o causar adicción en sus hijos. Al nacer, los hijos se muestran inquietos, irritables, a veces presentan temblores, convulsiones, vómito y dificultades respiratorias. Tienen mayor riesgo de morir en el parto, también hay consecuencias de esta conducta en la etapa preescolar; los bebés pueden tener bajo peso, problemas de

adaptación social y también deficiencias en las pruebas de percepción y aprendizaje. Los estudios a largo plazo han revelado que estos niños tienen un bajo desempeño escolar, se muestran ansiosos en situaciones sociales y se les dificulta establecer y mantener relaciones amistosas (Papalia y Wendkos- Olds, 1998).

Actividad física. Estar de pie por periodos prolongados, levantar y transportar objetos pesados y ejercicio físico excesivo

a) Estar de pie durante periodos prolongado

Si por alguna razón la madre permanece mucho tiempo de pie después de la duodécima semana, se puede presentar el denominado síndrome de la vena cava, el cual consiste en la dificultad de que el flujo de sangre llegue al corazón. La congestión puede provocar contracciones uterinas; si éstas se hacen regulares, el cuello uterino se adelgaza y se abre. Cuando la dilatación es suficiente, la fuente se rompe y se vuelve muy difícil detener el trabajo de parto. Este factor se asocia con neonatos de bajo peso, o se puede presentar infarto en la placenta.

b) Levantar y transportar objetos pesados

Al levantar objetos pesados, la mujer aspira profundamente y se tensan los músculos abdominales, lo que comprime el útero y el abdomen. Esta presión adicional puede originar contracciones prematuras. La mujer embarazada no debe levantar objetos pesados mayores de 23 Kgs, después de la vigésima semana y mucho menos después de la trigésima.

c) Ejercicio físico excesivo

El ejercicio físico excesivo durante el embarazo puede provocar presión arterial alta, ruptura prematura de membranas, parto prematuro, sangrados y retardo en el crecimiento intrauterino. La actividad física excesiva hace que el

cuerpo necesite mayor cantidad de calorías y su necesidad se satisface a expensas del feto (Luke, 1996). Esta situación ocurre con frecuencia cuando la embarazada tiene un empleo en el que requiere de hacer un esfuerzo físico adicional; sin embargo Papalia y Wendkos-Olds (1998), reportan un estudio en el que participaron mujeres que trabajaron durante el embarazo y a pesar de que permanecieron mucho tiempo de pie, no registraron riesgos en el embarazo ni en el feto. Los autores concluyen que es recomendable que las mujeres embarazadas realicen actividades físicas moderadas.

Estrés

Hay un gran cuerpo de evidencia que fundamenta la premisa de que la mujer que experimenta niveles altos de estrés psicológico en el embarazo tiene riesgo de sufrir un parto prematuro. Revisiones recientes han concluido de manera consistente la relación entre estrés alto y edad gestacional corta (Ruiz, Fullerton y Dudley, 2003). Sin embargo, no todas las mujeres con estrés alto sufren partos prematuros, por lo que la investigación continúa para definir con claridad los aspectos que están involucrados.

Se ha encontrado que la asociación entre ansiedad y estrés aumenta la probabilidad de parto prematuro; además, el apoyo social es otro elemento asociado que cuando está presente disminuyen los efectos del estrés y aumenta la edad gestacional. Copper *et al* (1996) afirman que el estrés es el componente significativamente relacionado con el nacimiento prematuro y bajo peso al nacer, ya que en los periodos de estrés pueden precipitar la liberación de catecolaminas y provocando una vasoconstricción que subsecuentemente originará reducción de calorías y oxígeno al feto, lo que ocasiona retardo en el crecimiento intrauterino y en un momento dado, el estrés puede provocar niveles elevados de la hormona pituitaria que resulta en contracciones uterinas lo que contribuye a la iniciación de la labor prematura.

Se han investigado los componentes del estrés y se ha observado que depresión, ansiedad y baja autoestima se han asociado con la incidencia de conductas de salud inadecuadas, tales como el consumo de tabaco, alcohol o drogas. Por lo anterior, se puede afirmar que el estrés es un predictor significativo de conductas adversas y de parto prematuro. Resultados similares los reportan Wadhwa *et al.* (1993) quienes encontraron asociación entre ansiedad y estrés prenatal, con la edad gestacional independientemente del riesgo biomédico.

Hasta aquí hemos hecho una revisión de los principales factores asociados con el nacimiento prematuro y encontramos que por lo general no se trata de elementos aislados, sino que aparecen varios componentes asociados y que de alguna manera existe interacción entre ellos. Sin embargo, aún sigue presente el cuestionamiento acerca de la razón por la que no todas las mujeres embarazadas con factores de riesgo presentan parto prematuro y, por otro lado, a pesar de que ya se conocen los aspectos que hacen probable el problema, aún no se han logrado establecer programas de prevención que permitan disminuir los nacimientos antes del término; por el contrario, al parecer se incrementa la incidencia a nivel internacional. Tal vez esto tiene que ver con la problemática económica, social y política de muchos países. Año tras año aumenta la población de pobres, en consecuencia, aumentan los problemas de alimentación, salud, educación y drogadicción.

Riesgos posteriores del nacimiento prematuro

En la valoración del curso y la evaluación postnatal del prematuro influyen multitud de factores que interactúan y por ello es difícil conocer la importancia aislada que cada uno tiene. El grado de madurez identificada por la edad gestacional y el peso al nacimiento, son los criterios más aceptados

en cuanto a la predicción de la mortalidad y morbilidad. Cuanto más inmaduros mayor gravedad revisten las manifestaciones clínicas y la evolución del estrés respiratorio, inestabilidad hemodinámica, metabólica y alteraciones cerebrales entre otras (Ruiz-Extremera *et al*, 1997).

Los registros indican que la mortalidad es más elevada en el grupo de neonatos prematuros: se calcula la mitad de las muertes neonatales (Fernández-Carrocerá, *et al*, 1999). Cuanto más baja es la edad gestacional, la inmadurez pulmonar relacionada con el nacimiento prematuro compromete la adaptación de la vía aérea y disminuye las probabilidades de supervivencia.

Se ha encontrado que los infantes prematuros sufren de más enfermedades durante los primeros años de vida, tales como internamiento recurrente al hospital, complicaciones al respirar, problemas neuromusculares, epilepsias, neumonías e infecciones, a diferencia de los niños con período gestacional mayor a 37 semanas (Hack *et al*, 1983).

Muchas secuelas postnatales pueden ser reversibles y, por tanto, transitorias tales como la inmadurez, el déficit, o el exceso de crecimiento o algunos trastornos neurológicos. Otras secuelas resultan irreversibles, con lesiones permanentes como la retinopatía, la parálisis cerebral o el síndrome de Down. Díaz del Castillo (1990) considera que la hipoxia e inmadurez son entidades fundamentales de la patología perinatal del neonato prematuro; asimismo, agrega la displasia broncopulmonar y la retinopatía de la prematurez o fibroplasia retrolental, son las patologías de desarrollo con secuelas importantes. La enfermedad de la membrana hialina es una de las causas mayores de mortalidad y morbilidad. Aunque se deben valorar otros aspectos, como la duración de la ventilación mecánica, el ductus permeable, el desarrollo de la displasia broncopulmonar o la asociación con otras patologías, por ejemplo la hemorragia intracraneal y la leucomalasia. La hemorragia intracraneal es muy frecuente en menores de 1,500 gramos. En los grados 3 y 4, cuando se asocia con hidrocefalia, el pronóstico es poco

alentador desde el punto de vista del neurodesarrollo. Resulta frecuente la presencia de leucomalacia periventricular, deficiencias sensoriales, enterocolitis necrotizante, el deficiente aporte nutritivo vitamínico y mineral.

La morbilidad neurológica también es elevada y se manifiesta a corto y largo plazo. En los primeros años prevalece la enfermedad motriz de origen cerebral, y se agudiza a medida que la edad gestacional es inferior a 33 semanas; por tanto, el prematuro puede sufrir una patología neurológica específica que explica la incidencia elevada de secuelas neuromotrices en este grupo de riesgo. La leucomalacia periventricular casi es exclusiva de los recién nacidos menores de 33 semanas de edad gestacional, estas lesiones dañan severamente al sistema motor superior y se manifiesta en diferentes grados de enfermedad motriz de origen cerebral. A largo plazo, la morbilidad neurológica es muy superior. A veces las secuelas sutiles pasan inadvertidas en los primeros años, pero luego se manifiestan como fracasos escolares. Las funciones cerebrales -exceptuando las motrices- también representan riesgos en los prematuros extremos, incluso en los que escaparon a la patología de la leucomalacia (Amiel-Tison, 2001).

También se han encontrado problemas conductuales, y de control, académicos, discapacidades de aprendizaje, psiquiátricos, desorden de atención con hiperactividad, discapacidad en matemáticas o lectura (Goodman, 2002) y bajos puntajes en pruebas de coeficiente intelectual (Craig, 1988).

Ruiz-Extremera *et al* (1997) presentan un cuadro en el que se resumen las manifestaciones clínicas agudas y los problemas crónicos del infante prematuro (Tabla Num. 2).

Así, pues, son numerosos los riesgos o secuelas que puede presentar el infante prematuro; sin embargo, es cierto que no todos sufren enfermedades o deficiencias graves. Es importante tener presente que el prematuro tiene la oportunidad de desarrollarse sin ningún problema, y es un hecho que

TABLA 2. Riesgos posteriores del infante prematuro

Agudos	Crónicos
<ul style="list-style-type: none"> - Anemia. Politransfundidos Eritropoyetina - Ductus arterioso permeable - Problemas respiratorios Enfermedad Membrana Hialina Escape aéreo: Neumotorax Neumomediastino Enfisema intersticial Apneas - Problemas digestivos Enterocolitis necrotizante Nutrición parenteral prolongada Incoordinación succión deglución -Problemas yatrógenos Defectos estéticos - Problemas neurológicos Hemorragia intracraneal Hidrocefalia Infección intracraneal Asfixia Alteraciones metabólicas Convulsiones - Alteraciones sensoriales Retinopatía de la prematuridad Sordera - Problemas socio-familiares 	<ul style="list-style-type: none"> - Anemia Tasas de hierro altas Transmisión de infecciones Consecuencias a largo plazo - Seguimiento hasta la alta Displacia broncopulmonar Hipertensión pulmonar Hipertensión sistémica Estenosis subglótica Administración de surfactante Muerte súbita Intestino corto Colestasis Reflujo gastro-esofágico Hernias inguinal y umbilical Ingestión nutricional inadecuada. Calorías. Vitaminas. Patrones anormales de crecimiento. Cicatrices en piel por catéteres cirugía, drogas, trombosis vasculares Osteomielitis Ventana nasal dilatada Cicatriz y retracción articular Parálisis cerebral Trastornos transitorios Alteraciones cognoscitivas Trastornos de conducta Déficit de atención, convulsiones Alteraciones del desarrollo Ceguera, alteraciones visuales

muchos prematuros presentan desarrollo normal (Parmelle , Beckwith, Cohen y Sigman, 1983). Pero es muy difícil predecir cuales son los niños que tendrán o no dificultades, sobre todo si se tiene presente la enorme cantidad de factores de riesgo asociados al nacimiento prematuro y que, por lo general, no aparecen aislados, sino que interactúan varios aspectos, por ejemplo, las características biológicas del hijo, el número de días hospitalizado, la gravedad de las patologías; además el bajo nivel económico se asocia con niveles altos de estrés, mala nutrición de la madre y el hijo, consumo de café, tabaco y drogas. Por lo anterior Ruiz-Extremera *et al* (1997) y Goodman (2002) coinciden en señalar la necesidad de monitorear sistemáticamente la salud y el progreso del desarrollo del infante prematuro, ya que en un momento dado pueden aparecer deficiencias que requieren de atención especializada. Además, es muy importante involucrar a los padres en el seguimiento del crecimiento y desarrollo a fin de que ellos conozcan el estilo individual de su hijo y apliquen estrategias de educación temprana lo que permitirá facilitar la crianza y favorecer en gran medida el desarrollo.

En el siguiente capítulo hablaremos de las características del neonato prematuro y realizaremos la descripción del crecimiento y desarrollo.

CAPITULO 2

CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL INFANTE PREMATURO

Hablar de crecimiento y desarrollo del infante prematuro resulta una empresa complicada, ya que aun cuando las investigaciones científicas han avanzado en el conocimiento de los factores de riesgo y las características del infante prematuro, aún no es posible afirmar que la tarea haya sido concluida. Cada vez más, se reconoce la complejidad de las características del prematuro tanto como la heterogeneidad entre estos bebés. El prematuro difiere desde la edad temprana debido a las variaciones en las historias prenatal y postnatal y cada niño tiene un curso de desarrollo y crecimiento único, aunque se han reconocido algunas características en común (Thoman, 1999).

El estudio del crecimiento y desarrollo del infante prematuro permite derivar estrategias para detectar y evaluar alteraciones, para la toma de decisiones adecuadas en cuanto a su control y manejo, así como para elaborar programas tanto preventivos como de rehabilitaciones apropiadas para esta población de riesgo.

El presente capítulo está organizado en dos secciones principales; en la primera se tratarán las características del crecimiento. Se iniciará con la descripción de conceptos básicos y se continuará con la presentación y análisis de las características físicas y el crecimiento del infante prematuro. En la segunda parte se describirán las características del desarrollo considerando las siguientes áreas: desarrollo del recién nacido prematuro, desarrollo motor, desarrollo cognoscitivo, desarrollo del lenguaje, desarrollo socioemocional, desarrollo conductual y escolar.

El crecimiento se puede entender como un proceso normal de incremento del tamaño de un organismo, de las diferentes partes constituyentes que puede

ser representado por un valor global de longitud y peso. Es diferente al concepto de desarrollo, ya que implica un proceso más amplio que lo involucra, según lo veremos más adelante. El crecimiento es un proceso cuantitativo que da como resultado el aumento de talla y peso, el cual varía por el efecto de diversos factores como pueden ser genéticos, de nutrición y ejercicio (Bee y Mitchel, 1987). Marlon (1990) coincide con lo anterior y puntualiza que el crecimiento es el aumento físico de todo o cualquiera de sus partes, lo que resulta de la división celular y de la síntesis de proteínas. Lo que produce un cambio cuantitativo en el cuerpo.

El curso del crecimiento está condicionado sobre todo por el genotipo, aunque también pueden intervenir una gran cantidad de variables (Rondon, 1979). El grado en el que un individuo alcanza su potencial biológico depende de muchos factores, entre ellos genéticos, nutricionales, sociales, emocionales. De los factores de riesgo se puede decir que son prenatales, natales y postnatales, ya sea físicos, químicos, inmunológicos o residuales. Los factores nutricionales afectan al crecimiento y a veces están íntimamente relacionados con los socioeconómicos. Los factores sociales y emocionales pueden modificar el potencial de crecimiento e incluyen la situación del niño y la familia, la calidad de las interrelaciones entre el infante y sus padres dentro de los primeros meses de vida. Las formas de crianza de los niños y las preocupaciones e intereses de los padres, así como las consideraciones culturales pueden limitar a los niños para alcanzar las expectativas convencionales de conducta a lo largo de la vida (Behrman y Vaughan, 1987).

El crecimiento se manifiesta desde el proceso de diferenciación celular hasta que se alcanza la madurez de los tejidos del organismo; durante la cual se observa una evolución permanente que se inicia en la vida intrauterina y concluye al llegar a la etapa adulta. Durante la etapa infantil se experimentan cambios en el cuerpo, sustentados en especial por los llamados "brotes de

crecimiento" y por los efectos que va otorgando tanto el medio ambiente físico como el social (Fernández-Carrocerá y Peñuela-Olaya, 1999).

El crecimiento corporal del ser humano está determinado por tres circunstancias principales; 1) momento: entendido por la convergencia de los factores que contribuyen al desarrollo de los órganos predeterminados biológicamente, 2) velocidad: determinada por los factores genéticos y, más tarde por la interacción con el medio ambiente. Cada segmento corporal y el organismo en su totalidad tienen una velocidad propia para realizar cambios cuantitativos y cualitativos, los cuales se reflejarán en la evolución somática, 3) y en el ritmo de crecimiento, que se caracteriza a la vez por cambios funcionales y el aumento de la masa de tejido que se manifiesta en la expresión de las dimensiones morfológicas, hasta llegar a un límite adaptativo. Las interacciones entre estos tres elementos dan como resultado la armonía corporal.

Tradicionalmente el peso ha representado para el niño uno de los principales indicadores de su crecimiento; no obstante por sí mismo no traduce de manera confiable las condiciones de crecimiento, por lo que es necesario recurrir a otras mediciones que proporcionen mayor información para la construcción de índices de armonía; por lo anterior, se agregaron talla, perímetro braquial, perímetro cefálico y longitud femoral. Los perímetros y segmentos eco-resistentes durante el desarrollo fetal, incluyen el húmero, el fémur y el perímetro cefálico, lo que significa que estas variables sólo serán afectadas cuando ocurra una agresión cromosómica que las altere, por ejemplo el daño genético. Mientras que los perímetros o segmentos eco-sensibles, que tienen que ver con eventos adaptativos (alimentación y actividad física) como talla, crecimiento de piernas y antebrazos. La ganancia pobre de crecimiento afecta a los tejidos de manera secuencial; primero, agua; en seguida, tejido graso; luego, tejido muscular y, finalmente, tejido óseo. El perímetro braquial mide en forma transversal el espesor total del hueso, el tejido muscular y el tejido óseo. Por tanto, es una medida que

permite conocer en forma temprana una carencia nutricional; dado su grado de sensibilidad se relaciona directamente con la ganancia de peso y el incremento del tamaño del músculo.

Las tablas de crecimiento varían de acuerdo con cada país o zona geográfica, por lo que resulta importante comparar el crecimiento del niño con poblaciones similares, para evitar hacer diagnósticos erróneos. Por ejemplo, la talla y el peso de los niños europeos es diferente a la de los niños latinos, y aún más, las tablas de los niños que nacieron a término difieren de aquellos que nacieron de manera prematura. También hay diferencias entre los niños y las niñas. Por esta razón, resultan indispensables las tablas para la vigilancia del crecimiento y la detección oportuna de problemas o enfermedades relacionadas, como la obesidad, la desnutrición.

Crecimiento y características físicas del infante prematuro

Es muy importante clasificar al niño en cuanto nace, por su madurez y por el estado de nutrición con el fin de para tomar decisiones con respecto del manejo que se le dará en el hospital y además porque dependiendo de la edad, algún signo puede ser o no patológico, es decir, lo que resulta normal para el bebé menor de 30 semanas de gestación, puede no serlo para el de 34 semanas (Valencia-Salazar, 1997).

Es factible determinar edad gestacional: 1) Considerando el primer día del último periodo menstrual que precedió al embarazo. Si la madre no recuerda con exactitud la fecha, el obstetra puede calcular la edad por medio del tamaño del útero o fijando la fecha en que se escuchan los latidos cardíacos (semana 18-20); 2) Observando las características físicas al nacer, a través de evaluaciones específicas; 3) Determinación química de la edad gestacional. Se incluyen estudios de hemoglobina fetal en las concentraciones de ciertas inmunoglobulinas fetales. El análisis del líquido amniótico respecto de lecitina-esfingomielinina; 4) Determinación de la edad

por signos externos y examen neurológico. Por lo general se emplean las pruebas de Dubowitz y Amiel-Tison o la de Capurro (Roberts, 1982).

En la actualidad, la clasificación del recién nacido se rige el acuerdo del Segundo Congreso Europeo de Medicina Perinatal celebrado en Londres en 1970, en el cual se estableció que el peso al nacimiento guardaría relación con la edad gestacional, y que los niños nacidos antes de las 37 semanas completas de gestación deberían ser llamados niños pretérmino; mientras que los que nacen después de las 37 semanas son denominados de término, conforme a la recomendación de la OMS de 1950 (Crosse, 1977).

El grupo de prematuros se ha clasificado en tres tipos:

- 1) Prematuro leve o límite, de 34 a 37 semanas de gestación.
- 2) Moderadamente prematuro, de 30 a 34 semanas de edad gestacional.
- 3) Prematuro extremo, de 26 a 30 semanas de edad gestacional.

A cada grupo se le puede correlacionar con el peso al nacer, de donde se distinguen 3 categorías: (Figuerola, 1979, Udaeta-Mora, 1997)

- 1) Eutrófico, normal para la edad.
- 2) Hipertrófico, grande para la edad.
- 3) Hipotrófico, pequeño para la edad.

El prematuro leve o límite representa un grupo especial de riesgo porque con frecuencia se comporta, se ve y, a menudo parece como el recién nacido a término. El 50% de estos niños tienen un peso mayor a 2500 gramos con mortalidad baja, pero la morbilidad a largo plazo es alta. Son los casos de mejor pronóstico.

En el segundo grupo, moderadamente prematuros (de 30-34 semanas de edad gestacional) hay una mortalidad de alrededor del 10 por ciento. La mejoría en la mortalidad por cada semana de avance sigue siendo un fuerte

argumento para retrasar el nacimiento en todo lo posible. Estos niños deben ser atendidos en un centro hospitalario que cuente con unidad de cuidados intensivos neonatales. Se deben monitorear la frecuencia cardíaca, la tensión arterial, la función renal y el equilibrio de ácido básico, hasta que se logre la estabilización.

En cuanto al tercer grupo, el prematuro extremo menor de 30 semanas de gestación, debe manejarse antes del nacimiento. El equipo perinatal debe decidir en qué momento la vida extrauterina es preferible, a vivir dentro del útero. Este grupo se asocia con alta tasa de mortalidad y, con frecuencia, el niño presenta parálisis cerebral (Danglot-Bank y Gómez-Gómez, 1997).

Así pues, podemos ver que las características de un niño pretérmino, varían según la edad gestacional. Son más marcadas en niños con corta edad gestacional y se hacen menos distintivas a medida que la edad gestacional aumenta. La presencia o ausencia de procesos patológicos en el niño o en su madre, ejerce efecto sobre el crecimiento y desarrollo (Crosse, 1977).

A continuación se describirán con más detalle las características de crecimiento y los aspectos físicos del prematuro, asumiendo que se trata de un infante sano y normal para la edad.

Longitud

El recién nacido prematuro sobresale por su peso y su talla pequeña. La cabeza es proporcionalmente mayor que el cuerpo, la musculatura escasa y posee escasos depósitos de grasa subcutánea. También es importante tomar en cuenta la transparencia de su piel, las numerosas venas visibles en el abdomen y sus respuestas débiles, que dan la impresión de una fragilidad generalizada (Roberts, 1982). A partir de la semana 28, el niño mide alrededor de 1.5 centímetros por semana de edad gestacional, es decir, 34 centímetros (14 pulgadas). A las 32 semanas mide 40 centímetros, y 46

centímetros, a las 37 semanas. El bebé a las 40 semanas mide 49 centímetros (Crosse, 1977).

Se ha observado que el prematuro presenta una aceleración de la velocidad del crecimiento, superior al recién nacido a término a través de un mecanismo denominado "catch-up", o velocidad de alcance. El crecimiento en este caso puede alcanzar 3 o 4 veces la velocidad esperada para el incremento de la estatura y diferenciación en la maduración. Parece ser que para ello se pone en marcha el mecanismo cronogenético de regulación de la velocidad del crecimiento, cuando se restablecen las condiciones favorables, a fin de reponer el tiempo perdido y alcanzar la meta genéticamente programada (Rondon, 1979). Fernández-Carrocer y Peñuela-Olaya (1999) coinciden con estos hallazgos ya que observaron que el prematuro en los primeros meses de vida manifiesta de manera notoria una alta velocidad de crecimiento; sin embargo, el rendimiento de este factor depende sensiblemente de las condiciones de crecimiento in útero, del compromiso y gravedad del diagnóstico asociado y de las características del medio familiar a las que se integra. Asimismo, Peñuela-Olaya *et al* (1991) encontraron que la ganancia de talla media durante el primer semestre corresponde a 17.3 centímetros y se incrementa un 40.7% en relación con la talla al nacimiento, la ganancia entre los 6 meses y el año disminuyó a 10.3 cm. con un incremento porcentual de 17.1 por ciento.

Peso

El peso al nacimiento, de acuerdo con la edad gestacional varía en diferentes países, debido a que es influido por innumerables factores que ya se comentaron en el capítulo anterior (talla y peso de la madre, nutrición, estrés, tabaquismo). Las curvas de Lubchenco de 1966 del crecimiento intrauterino, que se emplean actualmente en México, indican que un bebé a las 28 semanas de gestación pesa alrededor de 1000 gramos; a las 32 semanas,

1600 gramos; a las 34 semanas, 2000 gramos; a las 37 semanas, 2800 gramos y a las 40 semanas, 3200 gramos. La pérdida de peso durante los primeros días de vida es relativamente mayor en el niño pretérmino que en el niño a término, y este porcentaje de la pérdida de peso aumenta a medida que el peso del nacimiento disminuye. Pero tras la recuperación del peso al nacimiento, los niños pretérmino lo ganan relativamente con mayor rapidez que los niños a término. Este crecimiento relativamente rápido explica los mayores requerimientos de calorías, proteínas, vitaminas y minerales, y sus necesidades son mayores o diferentes a los niños de término. Peñuela-Olaya, *et al* (1991) observaron a un grupo de prematuros en los cuales la ganancia de peso promedio en el primer semestre corresponde a los 4240 gramos con un incremento del 250% en relación con el peso del nacimiento; la ganancia media entre los 6 meses y el año disminuyó a 2000 gramos con incremento porcentual del 46 por ciento. Muchos prematuros alcanzan el peso promedio a los doce meses y la mayoría, a los 24 meses de edad.

Proporciones generales

El recién nacido pretérmino tiene la cabeza grande en proporción con el tamaño del cuerpo. El perímetro cefálico de un neonato de 28 semanas mide aproximadamente 25 cm.; a las 32 semanas mide 29 cm; a las 36, mide 32 cm. y a las 40, 35 centímetros.

El tórax es relativamente pequeño, mientras que el abdomen es relativamente grande, el perímetro cefálico suele exceder al perímetro torácico alrededor de 3.7 centímetros. Los miembros son delgados en comparación con el resto del cuerpo (Crosse, 1977).

Control de la temperatura

Los recién nacidos prematuros tienen relativamente pocos recursos para soportar cualquier agresión por el frío, por mínimo que éste sea. Tienen menos tejido adiposo (grasas blancas) que funcione como aislante y menos glucosa para utilizar en el metabolismo de las grasas y prevenir la acidosis metabólica. Además, se sabe que las cantidades relativas de grasa café también están disminuidas en comparación con el recién nacido a término. La agresión por el frío y el aumento de metabolismo requiere de un mayor aporte de oxígeno; sin embargo el prematuro tiene dificultad para mantener una oxigenación mínima, por lo que puede resultar mortal una exposición al frío (Roberts, 1982).

Asimismo, se debe tener cuidado en controlar el grado de calor proporcionado, ya que también puede resultar fácilmente sobrecalentado. Esta falta de capacidad para regular la temperatura corporal se debe también al escaso desarrollo del centro termorregulador, así como al fallo de las respuestas periféricas al calor y al frío, es decir, sudoración y escalofríos (Regalado, Ahumada y Sánchez, 1997).

Sistema respiratorio

El desarrollo de los pulmones depende de la duración de la gestación. El pulmón de un bebé que pesa al nacer 900 gramos o menos, cuenta con pequeños alvéolos revestidos de epitelio cuboide bajo y rodeado de estroma celular con escasos vasos sanguíneos, mientras que el pulmón de un niño que pesa 2730 gramos al nacer, muestra grandes alvéolos cuyas paredes están virtualmente formadas por capilares desnudos. En forma paulatina aumenta el retículo capilar entre la semana 26 y 36 de vida intrauterina y por esta razón la capacidad de los pulmones para mantener una vida extrauterina aumenta con cada semana que el feto permanece en el útero

durante este periodo. Cuanto más baja sea la edad gestacional, menos sangre fluirá a través de los pulmones, pues la restante se desviará a través del conducto arterioso.

Son frecuentes en los prematuros la atelectasia primaria (falta de completa expansión pulmonar) y la atelectasia secundaria (dificultad respiratoria idiopática del recién nacido) lo cual se debe a la disminución de una lipoproteína pulmonar, es decir, un surfactante que reduce la tensión superficial en los pulmones.

La respiración del prematuro tiende a ser irregular en ritmo y profundidad; a menudo se aprecian periodos de apnea, durante los cuales puede llegar a presentarse cianosis.

Los niños pretérmino más pequeños carecen del reflejo de la tos, lo que aumenta el peligro de la inhalación de los líquidos regurgitados. Los conductos nasales son extremadamente estrechos y por ello la membrana mucosa se daña con mucha facilidad.

Sistema circulatorio

El corazón es relativamente grande al nacer. En algunos casos su acción se vuelve lenta y débil; se produce extrasístole y puede haber soplos en el momento del nacimiento, o poco después, los cuales desaparecen más tarde, a medida que las aberturas fetales se van cerrando; los soplos también pueden aparecer por primera vez varios días después del nacimiento y pueden o no, desaparecer más tarde. La circulación periférica a menudo es pobre. Las paredes de los vasos sanguíneos son débiles, en especial las de los vasos intracraneales, lo que tal vez explica la especial tendencia a la hemorragia intracraneal del niño pretérmino.

La presión sanguínea sistólica al nacer es más baja que la de los niños a término y el nivel disminuye con el peso de nacimiento. Los bebés con peso al nacer entre 800 y 2270 gramos tienen una presión sanguínea sistólica de

45-60 mm de mercurio, en comparación con la presión de 80 mm de mercurio en un niño a término. El nivel asciende con la edad del niño, de tal forma que aumenta aproximadamente 20 mm hacia finales de la segunda semana, y otros 5 mm hacia la edad de 2 meses. La presión diastólica es proporcionalmente baja variando de 30 a 45 mm de mercurio.

La frecuencia del pulso varía entre 100 y 160 pulsaciones por minuto durante algún tiempo después del nacimiento; siendo el promedio de 140 pulsaciones.

En relación con la sangre del niño pretérmino, la cifra de hemoglobina y el recuento de glóbulos rojos ascienden a medida que la gestación avanza, hasta la semana 30 más o menos a partir de la cual, los valores permanecen estacionarios. La cifra de glóbulos blancos es más baja que la que habitualmente se encuentra en el niño a término. A veces ocurre una disminución precoz en la formación de la sangre, combinada con un acortamiento en la supervivencia de los glóbulos rojos, lo que conduce al desarrollo de anemia del prematuro. Además, la más rápida destrucción de los glóbulos inmaduros contribuye al desarrollo de la ictericia neonatal; ésta puede ser grave y prolongada.

Sistema digestivo

Los niños de mayor edad gestacional tienen buena capacidad para succionar y deglutir. A medida que la edad disminuye, los reflejos se ven más débiles y los niños menores son incapaces de alimentarse en forma efectiva. La capacidad de digestión depende de la edad gestacional, y resulta rudimentaria en lactantes nacidos a las 26-28 semanas de gestación, pero se van mejorando a medida que la edad aumenta. El estómago de un niño que pesa 900 gramos al nacer, cuenta con escasos pliegues en la superficie de la mucosa y deficiente desarrollo de las glándulas secretoras y fibras musculares, en comparación con el estómago de un niño a término, con su

capa mucosa con muchos pliegues y glándulas y tejido muscular bien desarrollado. El peso al nacimiento guarda una estrecha relación con el desarrollo de la mucosa gástrica. Los niños prematuros digieren y absorben proteínas y los hidratos de carbono con más facilidad, pero absorben con dificultad las grasas.

El hígado es relativamente grande y su función está desarrollada en forma deficiente en los niños de menor edad gestacional. Esta inmadurez del hígado predispone a la ictericia en razón de su incapacidad para conjugar y excretar la bilirrubina.

Sistema urinario

La micción resulta escasa e infrecuente durante unos pocos días después del nacimiento, debido a la pequeña cantidad de líquidos ingeridos. Los prematuros cuentan con menor capacidad para concentrar la orina, lo que se debe considerar cuando esos niños sufren procesos que implican una excesiva pérdida de agua, como en el caso de las diarreas y los vómitos.

A causa de la inmadurez renal, la excreción de muchos fármacos es deficiente. Los riñones pueden ser fácilmente palpables, pues están un poco más bajos durante la vida fetal.

Sistema genital

Los genitales son inmaduros. En el varón, los testículos no están descendidos; en la niña, los labios mayores son pequeños y separados, el clítoris parece demasiado grande y prominente.

Piel, cabellos y uñas

En prematuros de 28 semanas, la piel es roja y brillante; después se hace más pálida y empieza a parecer grasa subcutánea. En los niños más pequeños, los pezones son zonas pigmentadas y aplanadas y a partir de las 36 semanas de gestación, se elevan por encima de la piel circundante. El lanugo es abundante a las 28 semanas; luego disminuye en cantidad. El cabello es corto y escaso, con frecuencia carecen de cejas. Las uñas son más blandas y se pueden proyectar más allá de los puntas de los dedos.

Sistema nervioso

El desarrollo del sistema nervioso depende de la duración de la gestación. Los bebés de edad gestacional más corta tienden a permanecer quietos a menos que se les moleste. Se despiertan sólo a intervalos a las horas de la comida. La estimulación externa provoca en ellos movimientos espasmódicos débiles no intencionados y un llanto débil. Al principio estos niños pueden acostarse en posición fetal, pero en forma gradual se van estirando y se observa la posición de "batacio" es decir, en decúbito supino con la cabeza dirigida a un lado, las caderas flexionadas y abducidas; las rodillas y los tobillos flexionados.

Los centros cerebrales que controlan las funciones vitales como la respiración y el control de temperatura, están desarrollados de manera deficiente, como también lo están los centros que controlan los reflejos vitales, por ejemplo, la tos, la deglución y la succión. En la siguiente sección veremos con más detalle las características del neurodesarrollo.

Hasta aquí, hemos desglosado las características físicas y del crecimiento del prematuro en donde hemos observado que difieren en muchos aspectos con respecto al bebé a término. La investigación en estos aspectos ha permi-

Tabla 3. Niños a término y pretérmino

	Niños a término	Niños pretérmino
Longitud	50 cm	Menos de 47 cm
Peso	3180-3640 g	2500g o menos
Proporción	Perímetro cefálico 35.5 cm. Perímetro torácico 33 cm. Ombigo a media distancia entre sínfisis del pubis y el apéndice xifoides del esternón.	Menos de 33 cm Menos de 29 cm el ombigo está más cerca de la sínfisis
Vitalidad	Fuerte y activo Se despierta para comer Llanto vigoroso Temperatura normal Succión fuerte	Débil y perezoso Somnoliento Llanto débil, parecido al maullido. Temperatura subnormal Succión débil o ausente
Piel	Rosada y lisa Presencia de grasa subcutánea Pezones elevados	Roja y arrugada Escasa grasa subcutánea Pezones aplanados
Cabello	Hebras sedosas	Corto y velloso
Orejas	Orejas firmes y separadas	Orejas blandas y planas
Plantas de los pies	Las plantas de los pies están cubiertas de series complejas de pliegues entrecruzados	Uno o dos pliegues transversos.
Uñas	Duras Se proyectan mas allá de las puntas de los dedos	Blandas Llegan hasta las puntas de los dedos
Genitales	Testículos en el escroto Labios menores recubiertos por los labios mayores	Testículos en el abdomen, conducto inguinal o escroto. Labios menores no recubiertos por los labios mayores

tido la construcción de instrumentos de evaluación, especialmente para la determinación de la madurez o edad gestacional.

A manera de resumen presentaremos el cuadro comparativo de Crosse (1977) con las principales características físicas del niño pretérmino y el niño a término. (ver Tabla Num. 3).

Desarrollo normal

Para tratar las características del desarrollo del prematuro, se iniciará la exposición con el concepto, los principios y las características generales del desarrollo normal. Se continuará con la descripción los rasgos generales del desarrollo del prematuro y proseguirá la exposición con relación a las áreas del desarrollo del infante prematuro.

Las investigaciones han demostrado que el niño no viene al mundo como tabla en blanco, pero tampoco totalmente predeterminado. Se ha evidenciado que existe interacción entre la dotación básica y la aportación ambiental. El niño se desarrolla siguiendo los procesos de maduración biológica, es decir, de acuerdo con la programación de factores internos de carácter genético que presiden la madurez funcional, cuya finalidad es la mejor adaptación al medio. Es indudable que este proceso se vea influenciado por el medio externo; hay factores positivos y negativos que afectarán a cada sujeto de manera particular.

El desarrollo es un proceso que experimenta un organismo que cambia en el tiempo hasta alcanzar un estado de equilibrio (Delval, 1998). Así pues, es el conjunto de procesos que experimenta un ser humano desde que nace hasta que muere, manifestado por el aumento progresivo de habilidades y capacidades. En este proceso intervienen las diferencias individuales, ya que aun cuando todas las personas atraviesan la misma secuencia general

de sucesos, la oportunidad para cada uno varía de persona a persona (Fitzgerald, McKiney y Strommen, 1981).

El proceso de desarrollo representa un conjunto de interacciones entre el niño y su medio. Por ende se puede afirmar que el desarrollo psicológico es el proceso que determina la relación del niño con su propio cuerpo, con el entorno físico y con los otros. Con su propio cuerpo nos referimos a los procesos de la maduración neuromotora, a la construcción de la imagen corporal, a la psicomotricidad, al desarrollo cognoscitivo y al desarrollo psicosexual. En relación a la interacción con el entorno, se involucran las funciones de la percepción sensorial y la capacidad de utilizar objetos y de desplazarse entre ellos. Con respecto de los otros, es importante considerar el lugar que ocupa el sujeto en la historia familiar, la actitud de los padres en relación al niño y los conflictos precedentes o subsecuentes a la aparición del mismo, los cuales influirán en él, por ejemplo, en sus formas de relación con otros miembros de la familia o con la comunidad. La finalidad del desarrollo es la adaptación del individuo al medio, la cual se lleva en términos de equilibrio (Salvatierra-Cuenca, Laynez-Rubio y Cruz-Quintana, 1997).

Al parecer, el proceso del desarrollo cuenta con principios generales, los cuales son importantes de comprender, para tener una idea clara del progreso del niño, así como que estén presentes en el trabajo de la evaluación y en especial en el diseño de programas dirigidos al desarrollo de habilidades o de rehabilitación. A continuación presentaremos cinco principios centrales:

1º. El desarrollo es un proceso continuo desde la concepción hasta la madurez (Illingworth, 1991, Atkin, Supervielle, Sawyer y Canton, 1987). No debe ser interpretado como una mera sucesión de etapas, sino que es un proceso dialéctico. Para que el niño alcance una meta o periodo tiene que pasar por una serie de experiencias de aprendizaje, de cambios sucesivos que en ocasiones implican regresiones a conductas más sencillas y que en

un momento dado permitirán dar un salto mayor para alcanzar o dominar conductas más complejas.

2º. El desarrollo depende de la maduración y mielinización del sistema nervioso. Si esto no ocurre, no es suficiente la cantidad de práctica que pueda llevar a cabo un niño para aprender sus habilidades, y a su vez, si no se dan las oportunidades de aprendizaje, no será posible que el niño se desarrolle (Illingworth, 1991).

3º La secuencia del desarrollo es la misma para todos los niños, pero el grado de desarrollo y velocidad varía en cada individuo (Atkin, *et al*, 1987, (Illingworth, 1991).

4º. El desarrollo avanza de lo simple a lo complejo. Al nacimiento predominan las respuestas reflejas; el bebé se mueve de manera difusa e indiferenciada, hace participar todo su cuerpo. Poco a poco se va haciendo la conducta más compleja, más refinada, diferenciada y precisa (Hurlock, 1976).

5º. El desarrollo se organiza a partir de tres direcciones principales; céfalo-caudal, próximo-distal y masivo-específica. En la primera dirección, los cambios se proyectan de la cabeza hacia la pelvis. Por ejemplo, en el desarrollo de la locomoción primero se logra la adquisición del control de la cabeza, que involucra los músculos del cuello. Más tarde, los músculos espinales desarrollan coordinación de tal forma que el niño logra sentarse con la espalda derecha. El niño ya puede hacer muchas cosas con sus manos antes de que aprenda a manejar sus piernas. Se podrá arrastrar jalando su cuerpo hacia delante con sus brazos y llevando consigo sus piernas antes de que comience a gatear.

La dirección próximo-distal, se refiere a que la organización de las respuestas a nivel de los miembros, se efectúa desde la parte más próxima del cuerpo a la parte más separada, lo que significa que inicialmente se controlan las partes que están más cerca del eje corporal, que aquellos que están más alejadas de dicho eje. Por ejemplo, la articulación del hombro se

controla antes que la del codo, que a su vez se controla antes que la de la muñeca, que a su vez se controla antes que la de los dedos (Bakwin, 1974). Finalmente la tendencia masivo-específica, se refiere a que el niño primero logra el dominio de los músculos grandes y después de los pequeños, es decir, se dirige de la coordinación gruesa a la fina (Valdez-Fuentes, 1988). Verbigracia, el niño primero intenta alcanzar una pasita usando todo el brazo, rastrea con los dedos; al cabo de los 12 meses empero, emplea sólo el dedo pulgar e índice -realiza la pinza fina- logra sujetarla y meterla a un frasco o llevársela a la boca.

Características del desarrollo del niño normal

El conocer las características del desarrollo del niño tiene como ventaja contar con un punto de referencia global, que permitirá seguir el curso del desarrollo individual y, en un momento dado, poder detectar desviaciones o deficiencias y tomar las decisiones adecuadas. Finalmente, el curso del desarrollo normal constituye el punto de partida para comprender el desarrollo del infante prematuro y nos permitirá guiar las expectativas y la secuencia de los programas de intervención.

Gracias a los trabajos de diferentes autores, como Piaget, Gesell y Delval, en la actualidad se cuenta con mucha información respecto de las características del desarrollo en los primeros años de vida, lo que ha permitido comprobar que los cambios en estas edades son muy rápidos y representan las bases fundamentales para el desarrollo futuro. Lo que el niño aprende en los primeros años es fundamental para las etapas posteriores.

El recién nacido

Los recién nacidos son más fuertes de lo que parecen; pueden adaptarse a cambios profundos al salir del canal del parto. Se puede afirmar que cuentan con todo un sistema de organización del comportamiento. El bebé pasa la

mayor parte del tiempo durmiendo, entre 16 y 20 horas al día. Su ritmo de actividad se repite en forma regular a lo largo de la jornada. Se alimenta alrededor de 20 minutos, varias veces al día (aproximadamente cada tres horas), después de esto permanece despierto unos minutos y luego va cayendo poco a poco en un estado de adormecimiento y, al final se duerme; permanece dormido 3 o 4 horas pero la sensación de hambre lo despierta y le puede provocar llanto, lo que sirve como señal a la madre para saber lo que el bebé necesita. Se calma cuando se le da de comer y así se reinicia el ciclo. Wolf, en 1966, distinguió estos estados en seis tipos: sueño regular, sueño irregular, somnolencia, inactividad alerta, actividad en estado de vigilia y llanto. En los primeros días estos ciclos son irregulares y poco a poco se establecen de manera más clara; tienen una duración regular y parecen ser ciclos diarios y predecibles (Craig, 1988).

Por otro lado, Delval (1998) señala que el recién nacido cuenta con tres tipos de capacidades: para recibir, para transmitir información y para actuar.

Los sistemas para recibir información se refieren a que el ser humano dispone de diferentes órganos sensoriales que hacen posible la percepción de las características del entorno y de lo que sucede a su alrededor. Estos sistemas no funcionan a la perfección, su grado de desarrollo varía de unos sentidos a otros. El oído y el olfato están bastante desarrollados al nacer, mientras que la visión requiere de mayor tiempo para el funcionamiento completo.

Los sistemas para transmitir información son el llanto, la sonrisa y las expresiones emocionales. El recién nacido es incapaz de obtener alimento y satisfacer otras necesidades de manera independiente, a diferencia de otras especies de mamíferos; no obstante, está dotado de sistemas para transmitir información y el llanto es uno de los recursos más importantes de ellos. Al inicio es una conducta refleja que se produce ante diferencias en la temperatura, ante el hambre, el dolor o una posición incómoda, lo cual atrae la atención del adulto y provoca una respuesta que alivia el malestar del niño.

Se han distinguido cuatro tipos de llanto; 1) básico, es un llanto regular y rítmico, que por lo general se asocia al hambre, 2) el llanto de cólera, 3) el llanto de dolor y 4) el llanto de atención, surge a partir de la tercera semana de vida. Cada tipo de llanto produce en la madre diferentes tipos de respuesta, por ejemplo, el llanto de dolor genera más respuestas y más inmediatas que el de hambre.

La sonrisa aparece como una mueca. Las primeras sonrisas son sólo fisiológicas y se interpretan como una situación de bienestar. Poco a poco la sonrisa se va tornando como respuesta al reconocimiento de objetos, situaciones y personas, es decir, se vuelve social. Los adultos reaccionan en forma favorable a la sonrisa del niño y aumentan su interacción con él, por lo que muy pronto se convierte en vehículo de relación social.

El recién nacido cuenta con las capacidades de expresar emociones desde muy temprano. Al cabo de pocos meses puede expresar sorpresa, miedo, alegría, tristeza, interés, cansancio y también es capaz de interpretar las emociones de los demás y reaccionar en forma adecuada; por ejemplo ante la expresión de enfado o de ira, desvía la mirada o hace pucheros, mientras que una cara sonriente atraerá su atención. Las expresiones emocionales representan un medio muy valioso para la comunicación antes de que aparezca el lenguaje como tal.

En cuanto a los sistemas para actuar, Delval (1998) se refiere a los reflejos. Entendidos como conductas que se ponen en marcha cuando se producen determinadas condiciones y que están directamente relacionadas con el sistema nervioso. Los reflejos se ponen en funcionamiento ante un estímulo interno o externo. Algunos se producen únicamente con un estímulo muy específico y consisten en una respuesta específica, mientras otros son producidos por una gran variedad de estímulos. Como el caso de la succión, el niño puede responder de la misma forma ante diferentes estímulos, desde la introducción de un objeto a la boca, un ruido, un cambio de posición, etcétera. Cada reflejo tiene su periodo específico de aparición y

permanencia; por ejemplo, los reflejos primitivos con los que cuenta el recién nacido se observan sólo en los primeros 3 o 4 meses de vida, su persistencia en edades posteriores significa alguna patología (tónico-asimétrico o de prensión palmar). Otros reflejos se mantienen durante toda la vida (Moro, pupilar). Algunos más desaparecen y más tarde se manifiestan de forma voluntaria, como la marcha o la natación.

En la actualidad, se han descubierto una gran cantidad de reflejos; sin embargo, a continuación mencionaremos aquellos que la literatura refiere con mayor frecuencia por su importancia en cuanto a la función de supervivencia y por el significado clínico.

Succión

Se produce al introducir un objeto en la boca, lo que desencadena movimientos rítmicos. Su función se relaciona con la alimentación desde el nacimiento. Se consolida a través del ejercicio en los primeros días. Es indispensable para la sobrevivencia y tiene que ver con la producción del lenguaje.

Búsqueda

Se produce con el contacto de cualquier objeto en la mejilla. Por lo general se prueba colocando el dedo índice del examinador a un lado de la boca. La respuesta consiste en el movimiento de la cabeza para situar en la boca el objeto e iniciar los movimientos de succión.

Prensión

Cuando un objeto hace contacto en la palma de la mano del bebé, se produce el cierre con prensión del objeto. Esto permite mantenerse sujeto; tal vez en la era primitiva, la función que se cubría era que el hijo pudiera asirse de la madre durante su transporte.

Prensión plantar

Se estimula haciendo contacto con un objeto en la base de los dedos del pie. La respuesta consiste en la flexión de los dedos, con prensión del objeto. Se considera que este reflejo puede constituir un resto de conducta arcaica.

Marcha

Cuando al recién nacido se le sostiene a la altura de las axilas, erguido sobre sus pies contra la superficie plana y se le inclina ligeramente hacia delante, parece caminar en forma coordinada. Este reflejo permanece sólo hasta los 3 meses de edad; aún no está claro su significado clínico.

Ascensión o colocación

Es semejante al reflejo de marcha. Cuando se ponen los pies del recién nacido sobre el borde de una superficie, el bebé levanta el pie, como si subiera un escalón. Este reflejo desaparece a los 2 o tres meses de edad.

Reptación

Colocado el bebé boca abajo, si se le da apoyo sobre el vientre y con resistencia en el pie, el bebé iniciará movimientos coordinados de brazos y piernas para reptar sobre la superficie. Permanece este reflejo hasta los 4 meses de edad. Esta reacción es útil desde el punto de vista clínico para detectar asimetrías.

Natación

Se sostiene al bebé horizontalmente con apoyo en pecho y abdomen dentro del agua. Se observan movimientos sincronizados en brazos y piernas. El reflejo desaparece a los seis meses. Esta reacción también es interpretada como restos de conductas arcaicas.

Babinski

Si se presiona suavemente a un lado del talón del pie del bebé, él extiende los dedos del pie en forma de abanico, seguida de la flexión de los dedos. No se ha esclarecido su significado clínico o funcional.

Moro

Esta reacción se produce con un sonido intenso, con la pérdida de sustentación o un simple golpe sobre la superficie en la que el niño reposa. Se observa apertura y luego cierre de los brazos y piernas, con cierre de manos en la línea media del cuerpo. Algunos autores afirman que desaparece a los 6 meses y otros a los 12, aunque algunos más indican que permanece toda la vida.

Tónico-cervical o cuello tónico

Si el niño gira la cabeza hacia un lado, se genera extensión del brazo y la pierna del mismo lado y una flexión de los opuestos. Los ojos siguen la dirección del brazo extendido. Es la llamada postura del "espadachín". Desaparece a los 3 o 4 meses. Su persistencia en edades posteriores permite el diagnóstico de trastornos severos en el movimiento.

Parpadeo

Con una luz intensa sobre los ojos, el niño cierra los párpados. El propósito es protegerse de la luz.

Pupilar

Ante una luz intensa, la pupila del recién nacido se contrae. También al momento de dormir, las pupilas se dilatan o con luz baja y cuando se despierta el bebé. Este reflejo permanece toda la vida.

Las siguientes reacciones no son características del recién nacido; aparecen alrededor de los siete meses, una vez que el niño se sienta sin apoyo. Estas actitudes persisten toda la vida en condiciones normales.

Paracaídas

Aparece entre los 6 y 9 meses y persiste toda la vida. El reflejo se provoca al sostener al niño en suspensión ventral y bajándolo repentinamente hacia la mesa de exploración. El niño extenderá sus brazos como una reacción defensiva. En los casos de trastornos motores, el reflejo puede estar ausente o ser anormal.

Defensa hacia delante

Estando el niño sentado, se le aplica una fuerza en ambos hombros, de manera que el deberá extender los brazos y hacer ajustes corporales para no caer.

Defensa hacia atrás

La maniobra es similar a la anterior, a diferencia de que la fuerza se aplicará por delante de los hombros empujándolo hacia atrás; el niño extenderá los brazos hacia atrás oponiendo resistencia y guardando el equilibrio.

Defensa a los lados

Al niño sentado se le aplica una fuerza lateral sobre el hombro derecho empujándolo hacia un lado. El niño hará esfuerzos por mantener el equilibrio, aumentando su fuerza y utilizando el brazo para apoyarse. Después deberá probarse la misma rutina, del lado izquierdo.

Así, pues, los reflejos representan el repertorio básico sobre el cual se construyen poco a poco una variedad de conductas cada vez más complejas que tienen que ver con el control del cuerpo y del entorno físico y social.

Desde el punto de vista de la Neurología Evolutiva los reflejos se ubican en un continuo y se distinguen tres periodos del desarrollo: primitivo, transicional y cortical, que en condiciones normales ocurre alrededor de los dos primeros años de vida (Espinosa-García, Hernández-Arbelaez y Morales-de las Salas, 1994).

En el periodo primitivo, que corresponde al recién nacido, predominarán los reflejos espinales y de tallo cerebral. Los espinales son movimientos involuntarios que coordinan patrones de flexo-extensión de las extremidades, y se encuentran alrededor de los 2 y 3 meses de edad; si persisten, pueden indicar un trastorno en la maduración del sistema nervioso central. Estos reflejos son de retirada flexora, rechazo extensor y extensor cruzado coordinados por el núcleo de Deiters, núcleo rojo y porción caudal de los núcleos basales. Sus principales objetivos consisten en proporcionar el tono muscular para el movimiento y contribuir al desarrollo de la actividad muscular postural. En el tallo cerebral los reflejos tienen como objetivo efectuar cambios en la distribución del tono a través del cuerpo como respuestas a cambios en la distribución del tono, a cambios en la posición de la cabeza y del cuerpo en el espacio o de la cabeza con relación al cuerpo. Se pueden presentar hasta los seis meses de edad; estos reflejos son el tónico asimétrico y simétrico de cuello, el tónico laberíntico en supino y prono, las reacciones asociadas y las reacciones de soporte.

En el periodo transicional predominan los reflejos de cerebro medio que son reacciones de enderezamiento que se integran por encima del tallo cerebral sin incluir la corteza. Estas reacciones interactúan con otras estableciendo una relación normal de la cabeza con el espacio y con otras partes del cuerpo, lo que permite al niño adoptar la posición cuadrúpeda. Son los reflejos de enderezamiento del cuello y del cuerpo, enderezamiento óptico y laberíntico actuando sobre el cuerpo y reacción de anfibio. Se observan, además, las reacciones de movimientos automáticos ocasionados por cambios en la posición de la cabeza y se comprometen los canales

semicirculares, el laberinto, los propioceptores del cuello como los reflejos de Landou, Moro y paracaídas. Este periodo abarca alrededor de los 4 a los 8 meses de edad.

Por último, en el periodo cortical predominan las reacciones mediadas por la interacción de la corteza cerebral, núcleos basales y cerebelo, que permiten al niño adoptar la posición bípeda, de sentado, supina, prona, cuadrúpeda y arrodillado. En este periodo predominan las reacciones de estabilidad y equilibrio. La estabilidad involucra cambios constantes y mínimos en el tono de los músculos posturales con el propósito de mantener la posición vertical, en tanto que el equilibrio es la respuesta a las impresiones táctiles, vestibulares y propioceptivas.

Por lo general esta secuencia resulta similar en la mayoría de los niños, aunque puede variar la edad de adquisición, de la destreza y del grado de dominio que es individual y depende de factores genéticos y ambientales. Estas características del desarrollo han permitido detectar y evaluar trastornos a nivel del sistema nervioso y establecer sus repercusiones en el desarrollo psicomotor, por lo que su utilidad clínica resulta muy valiosa.

Desarrollo psicomotor normal

En lo que respecta al desarrollo psicomotor en los primeros años Amiel-Tison (2001) hace una exposición breve de las principales características; Motricidad gruesa, motricidad fina, fase prelingüística e inicio del lenguaje, e interacción social.

Motricidad gruesa

Se refiere a los movimientos globales del cuerpo. Las adquisiciones motrices, es decir, el control de la cabeza, la posición de sentado y la marcha independiente aparecen en una secuencia precisa. Alrededor de los 3 meses, el bebé levanta la cabeza y los hombros; a los 4, se apoya en los

antebrazos; a los nueve, se sienta en forma independiente y comienza a desplazarse, arrastrándose o a gatas (con muchas variedades de ejecución sin ser obligatorio). Alrededor de los 18 meses camina sólo, pero si no lo hace a los 24 meses se deberá pensar en una desviación moderada. También es muy importante considerar el aspecto dinámico y cualitativo: un niño con problemas neuromotores es frecuentemente que llame la atención por su manera estereotipada y poco estática de pasar de una posición a otra; una estrategia pobre representa una señal de alarma.

Motricidad fina

Se refiere a la habilidad del niño para ver y manipular objetos, coordinar acciones con sus manos y ojos y resolver problemas sencillos. Consiste en el uso de manos y dedos para la aproximación, prensión y manipulación de un objeto. En los primeros 4 meses el niño alcanza un objeto -mientras está acostado- y se lo lleva a la boca, a los 6 meses -estando sentado con apoyo- ya puede observar una pastilla e intenta alcanzarla utilizando todos los dedos de la mano. La posibilidad de meter un cubo en la taza se adquiere a los 10 meses. La maniobra de la pinza pulgar e índice terminal, se adquiere antes de los 12 meses; lo que le permite tomar en forma delicada una pastilla o una pasita pequeña e inmóvil. Después, el niño ya puede hacer una torre de 2 a 3 cubos por imitación antes de los 21 meses. Si el bebé no realiza las adquisiciones en las edades aproximadas deben investigarse esos hechos y tomar medidas preventivas o de rehabilitación. El proceso de adquisición de habilidades motoras gruesas y finas constituye uno de los aspectos más importantes en la evolución integral del niño, ya que a futuro le permitirá un mejor desenvolvimiento en las tareas cotidianas y luego en la vida laboral. Gracias al desarrollo motriz grueso, el niño logra un buen equilibrio de su cuerpo, del desarrollo motor fino, la coordinación visomotora, el esquema corporal, el conocimiento de sí mismo (Poncelis-Raygoza, 2002).

Fase prelingüística e inicio del lenguaje

Esta área se refiere a la forma en que el niño entiende y habla el idioma del grupo social al que pertenece. Abarca toda forma de comunicación visible y audible, sean gestos, movimientos posturales, vocalizaciones, palabras, frases u oraciones. Desde que el niño nace reacciona a sonidos, lo que tranquiliza o aumenta su actividad. Al nacer surge la sonrisa refleja, a los 2 meses aparece la sonrisa social. A los 3 meses predomina el balbuceo con sonidos vocales y se inicia la producción de sílabas. Además, demuestra que comprende frases sencillas como "vamos a la calle" o "ya llegó papá". Alrededor de los 8 meses ya dice "papá" o "mamá" de manera no específica y a los 10 meses ya pronuncia esos vocablos en forma apropiada y comprende el "no". A los 12 meses obedece una orden y pronuncia su segunda palabra como tal. Entre los 14 y 15 meses comprende una jerga abundante y al menos pronuncia 3 palabras además de mamá y papá. A los 18 meses nombra 5 partes del cuerpo y a los 24 meses dice su nombre, es decir, es este momento posee un vocabulario de 50 palabras y maneja frases de 2 y 3 palabras, comienza a utilizar pronombres. A los 30 meses utiliza pronombres en forma apropiada y comprende el concepto de uno. Señala 7 imágenes de un total de 10 y repite 2 cifras asociadas; a los 36 meses maneja un vocabulario de palabras, dice frases de 3 palabras y obedece 2 órdenes dadas conjuntamente.

Interacción social

Incluye aspectos de la relación del niño con las personas, el cómo siente y el cómo expresa sus emociones, así como la habilidad para cuidarse a sí mismo. La interacción social tiene relación con los medios para comunicarse en el estado prelingüístico, es decir, los puntos de referencia son: la sonrisa social a los 2 meses y carcajadas a los 4 meses. La sonrisa facilita el contacto socioemocional con el adulto que cuida al bebé. A los 2 meses, el bebé es capaz de manifestar angustia y placer, responde ante la presencia

de una persona. Se calma cuando lo cargan. A los 4 meses aumenta la socialización, emite sonidos, tose, se carcajea, responde y disfruta de las caricias. Las rutinas de sueño y alimentación ya están más establecidas. Al 6º mes prefiere jugar con gente, responde a su nombre y se identifica en el espejo, le llaman la atención otros niños y trata de tocarlos, ya tiene gustos definidos. A los 8 meses le asustan los extraños y también separarse de su madre. A los 10 meses aumenta la conciencia de sí mismo, la aprobación o desaprobación social, imita gestos, expresiones faciales, sonidos, comienza la identidad sexual. A los 12 meses expresa muchas emociones y las reconoce en otros, manifiesta cariño hacia las personas y hacia sus objetos favoritos. Ya usa la cuchara para comer y bebe en vaso, coopera cuando lo visten. Entre los 12 y 18 meses reconoce una fotografía, inicia el control de esfínteres durante el día, se puede quitar calcetines, zapatos y gorro. Come sólo derramando poco. Entre los 18 y 24 meses ayuda a guardar sus juguetes, utiliza correctamente la cuchara, avisa para orinar, se pone el gorro y reconoce peligros comunes.

Así, pues, el niño aprende los aspectos fundamentales para desenvolverse en la vida. Aprende a controlar su cuerpo de forma independiente, así como las formas básicas de enfrentar y entender el mundo que lo rodea; asimismo, aprende a construir su ambiente con el fin de adaptarse a la vida.

Características del desarrollo del infante prematuro

Una vez revisadas las características generales del desarrollo normal del niño nacido a término, revisaremos las características del desarrollo del infante prematuro. Iniciaremos la exposición con la descripción del recién nacido y continuaremos con la descripción por áreas: desarrollo motor, desarrollo cognoscitivo, del lenguaje, sociemocional, conductual y escolar.

Recién nacido prematuro

Como vimos en secciones precedentes, el infante prematuro presenta diferencias físicas en relación al infante que nació después de las 37 semanas de gestación. También presenta diferencias conductuales, temperamentales así como en los ciclos de sueño y vigilia.

El bebé pretérmino no está listo para nacer, ya que tiene que continuar con el desarrollo que debió haber completado en la matriz materna, esto a veces significa una demora inevitable en su desarrollo y puede pasar mucho tiempo para que se empareje en relación con las normas del niño a término (Ward, 1993).

El recién nacido pretérmino manifiesta periodos breves de alerta, en los cuales, por lo general, su respuesta a los estímulos es pobre y en otras ocasiones, exagerada, lo que ocasiona sobresaltos y cambios en la frecuencia respiratoria. En las primeras semanas de vida, presenta movimientos bruscos en sus extremidades, con sacudidas, así como temblores frecuentes en manos, pies y barbilla. El llanto es más molesto que en el niño a término pero menos frecuente y sostenido. La alimentación se dificulta por los breves periodos de alerta; por la tendencia a fatigarse rápidamente, por la succión débil con periodos pocos sostenidos. A veces también se obstaculiza la interacción con la madre porque los prematuros tienen menor contacto visual y sus señales no son claras, ya sea de satisfacción o de incomodidad.

Gesell y Amatruda (1985) afirman que la conducta del infante pretérmino se puede comprender mejor como un continuo desde el periodo fetal, por lo que inician la descripción del desarrollo del comportamiento alrededor de las 8 semanas de gestación, en cuyo periodo se ha observado que la estimulación en la región bucal produce flexión unilateral del cuerpo. A las 9 y media semanas, un estímulo análogo produce flexión bilateral, una especie de oscilación corporal. A las 11 semanas, la estimulación de las manos evoca

flexión de los dedos. A las 14 semanas el feto puede parpadear, hacer muecas y deglutir. A las 16 semanas puede abrir la boca. A las 20 semanas la torsión de la cabeza provoca movimientos del brazo del mismo lado, lo que marca la génesis del reflejo tónico cervical. A las 25 semanas el feto es capaz de hacer movimientos rítmicos superficiales pre-respiratorios que lo preparan para el nacimiento. Su viabilidad depende de la elasticidad tonal de su musculatura torácica y de la eficiencia del tono muscular de su aparato naso-palato-faríngeo tan esencial para la alimentación. El tono muscular del prematuro de 28 a 30 semanas es débil, intermitente y transitorio, por lo que muestra flacidez, temblores, clonus y un tono irregular. La reacción tonal a la manipulación es débil y fugaz (Gesell y Amatruda, 1985).

El prematuro de 34 a 35 semanas ya tiene control del tono muscular en las extremidades inferiores. Este aspecto se refleja en la postura del prematuro de 34 semanas, llamada postura de batracio: brazos extendidos y rodillas flexionadas. Se inicia el tono muscular activo de los músculos antigravitatorios, lo que permite el enderezamiento del tronco y un avance de la cabeza hacia atrás en el eje del cuerpo. La succión también ha evolucionado; aparecen salvas de 4 a 7 movimientos, lo que facilita la alimentación oral. El tono activo de los músculos flexores del cuello comienza a manifestarse por el paso de la cabeza hacia delante cuando se le lleva a sentarse, lo cual contrasta con el recién nacido de 40 o 41 semanas de gestación, en el sentido de que el tono muscular pasivo está en flexión en las cuatro extremidades, las reacciones antigravitatorias son excelentes y han alcanzado ya los músculos del cuello. También ha mejorado notablemente el control de la cabeza para incorporarse, la respuesta es rápida y potente, en el eje del cuerpo, muy simétrica de atrás hacia delante y de delante hacia atrás (Amiel-Tison, 2001).

Con respecto de los estados de vigilia y sueño, como ya vimos, son sistemas de conducta que expresan y sirven a las necesidades endógenas del bebé; estos estados median las percepciones de los procesos internos del infante y

también los eventos externos; modulan las respuestas de los niños ante los eventos externos. La organización de estos sistemas es diferente en el prematuro si se le compara con el niño nacido a término. En éste, su organización parece ser más madura en algunos aspectos y menos madura en otros. Por ejemplo, el prematuro es más alerta, más conciente y muestra movimientos oculares más rápidos en la fase de sueño activo. Lo anterior sugiere que el desarrollo es más avanzado para su edad postnatal; sin embargo, los prematuros muestran más transiciones de sueño y vigilia y la cantidad de sueño quieto se fragmenta más por los movimientos, y ello sugiere inmadurez y desviación. Por otro lado, se especula que el prematuro es más irritable pero en realidad se ha encontrado que llora menos en el transcurso del día, a diferencia del niño a término (Thoman, 1999).

Los niños a término son capaces de amortiguar la sobre-estimulación a través de un cambio de estado; es decir, en situaciones estresantes pueden entrar de estados de vigilia hacia el aturdimiento o adormecimiento o pueden entrar directamente a sueño quieto; mientras que en el prematuro la estimulación social puede funcionar como stresor y ocasionar una descompensación fisiológica (Thoman, 1999). El sueño en el prematuro varía de acuerdo con su edad gestacional y por tanto, con la inmadurez de su sistema nervioso central y, en particular con la corteza cerebral. De las 27 a las 29 semanas, la actividad cerebral durante el sueño es variable y discontinua, y alterna con periodos de inactividad que pueden durar hasta 60 segundos. Sobre este fondo aparecen secuencias de ondas lentas de .3 a 1 cps de gran amplitud y se pueden observar algunos periodos breves de actividad theta (4-6 cps). A las 30 o 31 semanas aparecen los primeros movimientos oculares, o sea los primeros signos de sueño activo, lo cual se define mejor a las 32-34 semanas de edad gestacional. A las 36 semanas aparece la diferenciación de sueño vigilia y también se diferencian con mayor claridad el sueño activo del pasivo (Brailowsky, 1999).

Los ciclos de sueño del recién nacido a término duran alrededor de 60 minutos y en el transcurso de los dos años de edad se prolongan hasta 90 minutos; esta duración se mantiene hasta edad avanzada. A diferencia del adulto, el recién nacido presenta tres estados de sueño: sueño pasivo o calmado, activo y sueño indeterminado. Durante el sueño pasivo (que dará origen al sueño lento), el recién nacido permanece por lo general quieto con los ojos cerrados sin movimientos oculares y respiración regular. La actividad cerebral exhibe un patrón de ondas lentas de gran amplitud que pueden alternarse con ondas de frecuencia mixta y de baja amplitud. Durante el sueño activo - precursor del sueño MOR o paradójico- los ojos permanecen cerrados, pero pueden entreabrirse, coincidiendo con movimientos oculares, que son más evidentes a partir de la semana 32 de edad gestacional. Además, se presentan movimientos faciales, de los dedos y del cuerpo en general. La actividad eléctrica cerebral presenta patrones irregulares de bajo voltaje y también mixtos. La respiración es irregular y hay reducción de tono muscular, lo que se hace más evidente a partir de la semana 40. El sueño indeterminado es la porción de sueño que no puede ser típicamente clasificado como sueño pasivo o sueño activo (Ayala-Guerrero, Mexicano y Castorena, 1997).

Al momento del nacimiento, el sueño activo o MOR ocupa del 40 al 60% del tiempo total del sueño; al sueño pasivo le corresponde entre el 35 y el 45% y al indeterminado, del 10 al 15 por ciento. La diferenciación de las etapas de sueño lento a partir del sueño pasivo se presenta en el transcurso del primer año de edad. Alrededor de los 6 meses ya pueden diferenciarse las 4 etapas de sueño lento y la de sueño MOR. Los husos de sueño aparecen alrededor de la 6ª semana de edad y los complejos K alrededor del quinto mes, lo que permite caracterizar la fase II de sueño lento. La fase III se puede observar en forma clara a partir de la semana 12, mientras que la fase IV se instala a partir de los 4 meses de edad. En el sueño del recién nacido hay una transición directa del estado de vigilia al de sueño paradójico o MOR. Una

vez iniciado el sueño, se presenta una sucesión alternada de sueño lento y paradójico, tanto en el día como en la noche. Gradualmente, los periodos de sueño se van haciendo más largos durante el periodo nocturno. A partir de la 3ª semana de vida, empieza a haber un predominio nocturno sobre el diurno. Al final del primer año, el niño duerme de 14 a 16 horas al día, y de ellas, 11 o 12 corresponden al horario nocturno. Del 1º al 6º año de edad, el sueño disminuye y a los 7 años ya no se presenta el sueño durante el día (Ayala-Guerrero, *et al*, 1997).

Thoman (1999) realiza la importancia de los estados de sueño- vigilia como mecanismos de autorregulación que posee el infante y diseñó un sistema de observación denominado Home Monitoring System (HMS). Se basa en la observación durante 7 horas de los periodos de sueño-vigilia de los niños en su hogar y, así se obtiene un índice del estado de estabilidad que si bien es bajo, se asocia con muerte de cuna o con problemas serios del desarrollo, ya sea con infantes prematuros o a término. El sistema evalúa tres estados; 1) estado de conciencia (despierto no alerta, inquieto, llanto), 2) estados de transición entre sueño y vigilia (amodorrado, aturdido, transición sueño-vigilia) y 3) estados de sueño (activo, pasivo y de transición). El autor es muy optimista con este instrumento y menciona que posee alto poder predictivo acerca de las discapacidades del desarrollo, los problemas físicos o la demora mental, asociados con índices de estabilidad baja, a diferencia de la baja capacidad predictiva de los factores de riesgo como indicadores clínicos.

Áreas del desarrollo del infante prematuro

Se vuelve una empresa muy compleja describir las características del niño prematuro. Se tiene la expectativa de que el desarrollo es más lento o con grandes diferencias respecto del niño mayor de 37 semanas de gestación.

Es cierto que es mayor la incidencia de presentar desventajas en el prematuro, en comparación con el grupo de recién nacidos a término y es difícil predecir lo que ocurrirá en la vida futura. Es un hecho que muchos prematuros se han desarrollado normalmente (Parmelee, *et al*, 1983), por lo que es importante tener presente que este grupo de bebés tiene la oportunidad de desarrollarse sin ningún problema.

Esta dificultad para la predicción de secuelas puede deberse a la carencia de investigación al respecto, y a los múltiples factores que intervienen así como a la interacción entre ellos (Goodman, 2002). A continuación se verá que la literatura muestra datos contradictorios, por lo que los resultados deben interpretarse como tentativos.

La exposición se organiza por áreas de desarrollo, aunque se parte del hecho de que existe gran interrelación entre ellas, por ejemplo, el nivel del desarrollo del lenguaje tiene conexión con el desarrollo cognoscitivo y con el desarrollo escolar y social puesto que el niño actúa como totalidad y no por áreas separadas.

Desarrollo motor

Las características del desarrollo motor se presentan en función de la edad gestacional y el peso al nacer, por lo que la gran mayoría de los prematuros cercanos a las edades de término, con peso adecuado a su edad, muy probablemente tendrán a tener capacidades normales.

Los dos hitos del desarrollo motor son la sedestación y la marcha. Se considera que la primera etapa se consigue cuando el niño es capaz de mantenerse sentado sin apoyo y jugando con las manos durante al menos un minuto. Se determina que el niño ha alcanzado la marcha autónoma cuando es capaz de caminar cinco pasos sin ningún tipo de apoyo. Pallás-Alonso *et al* (2000) observaron un grupo de 352 niños prematuros menores de 1500 gramos al nacer, cuyas edades fluctuaron entre 28 y 31 semanas de edad gestacional. Asimismo se realizaron observaciones desde el nacimiento

hasta los 2 años de edad. Las evaluaciones del desarrollo motor se efectuaron a partir de la edad corregida y se encontró que el 50% de los niños lograron la sedestación a los 7 meses, y el 90% a los 9 meses. La marcha fue alcanzada por el 50% de los niños a los 13 meses y el 90%, a los 16 meses. Como se puede apreciar, estos datos corresponden a un desarrollo similar al de los niños a término, en lo que se refiere a las normas de los niños mexicanos a partir de la escala del Desarrollo Psicomotor de Brunet y Lezine; sin embargo, este estudio no incluye la comparación con las normas españolas de los niños a término y tampoco se reporta si la población participante recibió un programa de estimulación temprana o no.

El desarrollo motor del prematuro presenta dos rasgos peculiares que se pueden ubicar dentro de la normalidad: la hipertonia transitoria y el retraso motor simple. La primera presenta las siguientes características: a) suele aparecer alrededor de los tres meses de edad corregida; 2) progresa en dirección céfalo-caudal que se manifiesta inicialmente como retracción escapular (hombros hiperextendidos) y después va descendiendo hasta afectar a los miembros inferiores; no produce retracciones, no presenta asimetrías ni retrasa la adquisición de la sedestación ni de la marcha. Desaparece antes de los 18 meses de edad corregida, sin dejar ninguna repercusión en el niño. En algunos casos si hay gran riesgo de problemas motores, pero es difícil anticiparse con seguridad. Si no hay retroceso en la edad de sedestación se puede ser optimista en cuanto al desarrollo.

En relación con el retraso motor simple, se ha encontrado que algunos prematuros se retrasan en la adquisición de habilidades motoras en los dos primeros años de edad. No suelen presentar ningún hallazgo patológico en la exploración neurológica que justifique el retraso; acaso presentan múltiples patologías de base de cierta gravedad o un retraso importante del crecimiento. Este cuadro se vuelve frecuente en los niños con displasia broncopulmonar, que presentan continuos empeoramientos lo que los hace ser internados de forma repetida en el hospital, además de mostrar una

curva lenta del crecimiento. Cuando mejora la patología de base, el niño suele progresar pronto en el aspecto motor, e igualarse con los niños de la misma edad corregida.

En el otro extremo del desarrollo motor del prematuro está que la parálisis cerebral (PC) es el problema motor que con mayor frecuencia se identifica en este grupo de riesgo y conlleva una demanda de apoyo sanitario, educativo y social. La frecuencia de este trastorno en recién nacidos menores de 1500 gramos al nacer, en España y en otros países desarrollados está alrededor del 10 por ciento (Bustos-Lozano y Pallás-Alonso, 2002). De este porcentaje, el 5% de los casos estarán confinados a la silla de ruedas para toda la vida (Pallás-Alonso, *et al*, 2001).

El riesgo de PC se incrementa en los niños con antecedentes de lesión en el parénquima cerebral o hidrocefalia; también lo aumenta la leucomalasia periventricular y el infarto hemorrágico. La PC de los prematuros suele ser hipertónica. Se puede identificar alrededor de los periodos de adquisición de sedestación y marcha. Si la PC es una hemiparesia, el 100% de los niños alcanzan la marcha autónoma; si es diplejia, el 60% alcanza la marcha, y si es tetraparesia, sólo menos del 10% logra la deambulaci3n. El diagnóstico definitivo de la PC debe hacerse hasta los 2 años de edad, ya que los diagn3sticos precoces son menos exactos y con frecuencia se cometen errores, tanto por confirmar como por clasificar como normales a los niños afectados (Bustos-Lozano y Pallás-Alonso, 2002).

Desarrollo cognoscitivo

La valoraci3n del 3rea cognoscitiva ha sido complicada. La mayoría de los estudios reportan datos de seguimiento de diversas poblaciones de infantes prematuros evaluados hasta los 6 años de edad a trav3s de escalas de inteligencia tales como la de Stanford-Binet y las escalas de Wechsler para niños pre-escolares y la versi3n revisada (WISC-R). Los datos no son concluyentes, al contrario, se deben tomar precauciones porque en algunos

estudios no se encuentran diferencias significativas en los coeficientes de inteligencia entre los grupos de prematuros y los grupos controles (Lukeman y Melvin, 1993), pero en otras investigaciones si se encuentran diferencias importantes, como en los estudios de Wolke, y Meyes (1999) y Bhutta *et al* (2002).

En el estudio de Wolke *et al* (1999) se evaluaron a 229 niños muy prematuros hasta los 6 años de edad. Encontraron que las medidas cognoscitivas fueron significativamente más bajas, es decir, de 10 a 35 veces más bajas para los prematuros que para los niños a término en las mismas edades. Además, los prematuros tenían mayor frecuencia en impedimentos sensoriales. En el trabajo de Bhuta *et al* (2002) se encuentran datos similares, que realzan una relación significativa entre el coeficiente de inteligencia con el peso al nacimiento y la edad gestacional; además, las puntuaciones bajas pueden relacionarse en forma posterior con un bajo rendimiento escolar.

Por otro lado, algunos investigadores han encontrado que los niños pretérmino tienen coeficientes de inteligencia dentro de los rangos normales, pero la frecuencia de coeficientes bajos es mayor en la población de prematuros y quizás las diferencias entre los grupos están en relación con el peso al nacimiento. (McCarton, *et al*, 1996). También se han reportado alteraciones en el aprendizaje en niños menores de 1500 gramos al nacer; sin embargo, presentan coeficientes normales de inteligencia. Las áreas más afectadas son: coordinación visomotora, habilidades motoras finas, dificultades espaciales, lenguaje expresivo y razonamiento matemático (Pallás-Alonso, *et al*, 2001).

McCarton *et al*, (1996) explican tentativamente que los coeficientes de inteligencia más bajos obtenidos por el grupo de prematuros pueden estar asociados con la valoración neurológica, ya que los infantes de su estudio que obtuvieron el diagnóstico "normal" en la exploración neurológica, obtuvieron puntuaciones más altas en el coeficiente de inteligencia. Mientras

que los niños con diagnóstico "sospechoso" tenían calificaciones ligeramente bajas y los niños con diagnóstico "anormal" presentaban coeficientes considerablemente más bajos.

Por su parte, Mauren, Taylor y Ferry (2000) ofrecen otra explicación que puede estar relacionada con las demoras o deficiencias del desarrollo cognoscitivo global, en el sentido de que los estudios de resonancia magnética revelan signos de enfermedad en la materia blanca en niños menores de 30 semanas de edad gestacional. Lo cual se asocia con el desarrollo de la atrofia cerebral en la etapa en que el infante alcanza la edad del término de la gestación. También se ha encontrado una reducción en la materia gris cortical en prematuros con leucomalacia periventricular al llegar a las 40 semanas de edad; asimismo, los estudios realizados después de la infancia han revelado lesiones en el parénquima, adelgazamiento o atrofia del cuerpo caloso, signos de dilatación ventricular y reducción de la materia blanca así como del volumen cortical (García-Alix Pérez, 2002). En la misma dirección, Peterson, Vohr y Staib (2000) realizaron un análisis morfométrico del volumen de regiones cerebrales de un grupo de prematuros. Encontraron que tenían volúmenes significativamente menores en el ganglio basal, en el cuerpo caloso, en la amígdala, y en el hipocampo, en relación con el grupo control. La suma del volumen total de las regiones cerebrales específicas se correlacionó significativamente con el CI de los niños; de alguna forma, esto demuestra la relación de las deficiencias cognoscitivas en prematuros con lesiones cerebrales o anomalías neurológicas. Es indudable que éste es un tema que requiere mayor investigación.

Desarrollo del lenguaje

Lukeman y Melvin (1993) aseguran que existe evidencia creciente de la demora en la adquisición del lenguaje como rasgo común en el desarrollo de muchos prematuros. Señalan que los prematuros de bajo riesgo muestran de

alguna forma la debilidad del lenguaje, al igual que los niños de bajo peso y los de muy bajo peso al nacer.

Se ha postulado que la debilidad auditiva es uno de los factores que contribuyen a esta demora. Se considera que la prevalencia de hipoacusia es del 3% cuyo diagnóstico se refiere a una pérdida de más de 45 decibeles. Mientras que en los niños menores de 1500 gramos al nacer, pueden representar hasta del 20% de la población con discapacidad auditiva. Tal vez la incidencia de la hipoacusia leve o la hipoacusia unilateral puede ser muy elevada y no ser diagnosticadas en forma oportuna. El retraso en el diagnóstico después de los 6 meses puede condicionar el retraso en el aprendizaje del lenguaje. Los prematuros están en mayor riesgo de tener problemas de capacidad auditiva, porque se pueden presentar los siguientes factores; 1) la inmadurez extrema puede condicionar un inadecuado desarrollo de la maduración de la vía auditiva, 2) las enfermedades graves requieren tratamiento ototóxico, 3) la presencia de meningitis y las lesiones del parenquima cerebral, 4) la ventilación mecánica por más de una semana, y 5) deformidades faciales como consecuencia del apoyo precoz sobre superficies duras, condiciona el cambio en las estructuras faciales que, entre otras cosas, facilitan la aparición de otitis media. Todo esto hace que la hipoacusia de transmisión también sea más frecuente en los grandes prematuros (Bustos-Lozano y Pallás-Alonso, 2002).

Por otro lado, cada vez toman mayor relevancia los factores sociales y ambientales en el desarrollo del lenguaje del infante prematuro, ya que la demora del desarrollo puede no deberse exclusivamente a la condición de prematuridad, sino a una serie de factores relacionados con el contexto familiar y las características de la madre o el cuidador. Smith, Landry y Swank (2000) examinaron la estimulación verbal de las madres y las habilidades cognoscitivas y verbales de 252 niños, 138 prematuros y 114 niños a término. Aun cuando las puntuaciones de los prematuros fueron más bajas que las de los niños a término, fue posible demostrar la presencia del

andamiaje verbal; entendido como el hecho de que la madre proporciona información conceptual de relaciones de objetos, personas, actividades o funciones. Cuando la proporción de andamiaje fue alta, resultó significativamente más probable que el niño muestre tasas rápidas de adquisición del lenguaje, en comparación con el grupo de madres que usan niveles bajos de andamiaje. Se demostró que los prematuros con andamiaje alto se semejan más a los niños a término en el desarrollo de habilidades verbales. Además, los resultados evidenciaron que el andamiaje verbal es un factor que se relaciona con las habilidades cognitivas del prematuro, dado que las capacidades para resolver problemas mejoran a medida que incrementa el nivel de andamiaje.

Desarrollo socioemocional

Se ha especulado que el niño prematuro se distingue por su irritabilidad, por sus problemas de sueño y por sus dificultades en el ajuste social y que probablemente todo esto se relaciona con el clima de ansiedad e incertidumbre que vive la familia debido al nacimiento prematuro. Sin embargo esto no se ha demostrado del todo. Wolke , Meyer, Ohrt y Riegel (1995) realizaron un estudio en el cual examinaron la incidencia y la estabilidad de problemas de sueño de niños muy prematuros (menores de 32 semanas de edad gestacional) y de prematuros de 32 a 36 semanas comparados con niños a término en un periodo de los primeros 5 años de edad. Evaluaron la calidad de sueño a los 5, 20 y 56 meses de edad, a través de cuestionarios a los padres con relación a los despertares nocturnos, la frecuencia y la duración de éstos. Los autores concluyeron que no había diferencias significativas entre los grupos y afirmaron que los despertares nocturnos se pueden asociar con dos factores principales; 1) un pobre control general de los estados conductuales y 2) la intervención de los padres que exacerban, minimizan o controlan los problemas de despertar nocturno.

Otra línea de investigación en el desarrollo socioemocional se ha dirigido al estudio de las relaciones de los infantes prematuros y los de bajo peso al nacer en relación con sus progenitoras durante los dos primeros años de vida. Se ha encontrado que las madres de los prematuros se comportan de manera diferente a las que tienen hijos a término, en el sentido de que, algunas son más pasivas pero otras exageran la estimulación – a ellas se les denomina sobrestimuladoras-, como si con esa actitud compensaran el tiempo perdido. La interacción de la díada madre-hijo se ha descrito con más frecuencia como menos comprometida socialmente, menos armoniosa y menos sensitiva (Wolke, 1998). Las interacciones más desviadas se han encontrado en los prematuros pequeños para la edad, así como en las díadas con hijos extremadamente enfermos, casos en los que son disfuncionales los patrones de interacciones y por lo general predicen relaciones de apego inseguro, lo cual tiene que ver con el hecho de que para los padres el nacimiento de un niño prematuro no es un acontecimiento alegre, sino que constituye el principio de un largo camino lleno de incertidumbre (Pallas-Alonso *et al*, 2000). Representa esto una situación de crisis aguda para los padres, ya que se requieren 9 meses para que la familia se prepare tanto física como psicológicamente para el nacimiento. Cuando este periodo se reduce, los padres están desprevenidos y se enfrentan a una situación que no esperaban (Sáenz- Rico, 2002). La madre experimenta dificultades para aceptar y adaptarse al bebé, y a veces se siente frustrada y fracasada, porque de alguna forma vive una pérdida por no tener un bebé que cumpla con las expectativas físicas y biológicas (Olvera y Givaudan, 1988). Siente una baja autoestima, porque piensa que es incapaz de tener un hijo normal y saludable (Brazelton y Lester, 1983). Por estas razones, se dificulta el proceso de fijación y configuración de la identidad materna, el cual lleva al establecimiento de la conducta de apego. Esta cadena se rompe con el nacimiento prematuro y se pone en marcha una espiral negativa de interacciones desfavorables de la madre con su hijo.

Los padres experimentan miedos y angustias debido a que el prematuro resulta más vulnerable por la variedad de problemas que pueden estar relacionados con la prematuridad. Aunado a esto, si el niño presenta complicaciones médicas importantes, los padres tendrán que enfrentar la posibilidad de que su hijo no sobreviva, y si el bebé se recupera, ellos tendrán que adaptarse y tolerar la ansiedad generada por el conocimiento de las posibles secuelas neurológicas (Olvera y Givaudan, 1988).

Así pues, el vínculo del niño con sus padres se bloquea en su inicio, ya que ellos deberán observar y captar a su recién nacido vivo, real y luego reconciliar la fantasía del niño que se imaginaron con el que en realidad se gestó. Este periodo de ajuste no es fácil, no obstante, algunas familias, tarde o temprano lo resuelven dependiendo de las características de la personalidad de los padres, de la relación de pareja, la situación en la que se dio el embarazo, de las redes de apoyo con las que cuentan y el apoyo profesional que reciban; no obstante, este inicio puede definir el tipo de relaciones entre los padres y el hijo, que muchas veces varía en un continuo de sobreprotección y rechazo.

Existe evidencia de que las madres de este grupo son más controladoras hasta aproximadamente los 9 años de edad. Probablemente ellas adoptan esta estrategia como resultado de la demora del desarrollo del niño; los padres de los prematuros también reportan dificultades sociales, tal vez por los múltiples problemas en la salud, en el desarrollo del lenguaje y en el cognoscitivo.

Al final, en relación con los adolescentes que nacieron en forma prematura con peso extremadamente bajo, continúan sufriendo de enfermedades y su calidad de vida es significativamente más baja que los compañeros control. En consecuencia, el autoconcepto y la calidad de vida de los prematuros se muestra en correspondencia de pobre a moderada con la ejecución real cognoscitiva y medidas de funcionamiento motor (Wolke, 1998).

Desarrollo conductual

Diferentes autores coinciden en que los niños prematuros se encuentran en alto riesgo de presentar trastornos en la conducta. El desorden del Déficit de Atención es el trastorno reportado con mayor frecuencia en esta población. Atsbury, Orgill, Bajuk y Yu lo describieron en 1983, lo consideraron como el predictor más poderoso del nivel de funcionamiento cognoscitivo a los 5 años de edad (Lukerman y Melvin, 1993). Esto ha sido confirmado en los estudios de Szatmari, Saigal, Resembaum, Campbel y King (1990).

Los padres de prematuros y de bajo peso al nacer reportan más problemas de conducta que los padres de los niños nacidos a término. Al parecer los prematuros tienen más problemas internos, menos habilidades de adaptación, más problemas de atención, de hiperactividad y de conductas atípicas además de desarrollar menos sus habilidades sociales y de liderazgo (Anderson, Doyle y Fracp, 2003). Bustos-Lozano y Pallás-Alonso (2002) consideran que una posible explicación a los trastornos de conducta arriba mencionados se refiere a la agresión que supone el ambiente de cuidados intensivos neonatales que sufren los prematuros. Según esta hipótesis, el cerebro inmaduro es incapaz de integrar los estímulos que recibe el infante en la etapa perinatal, lo que provoca una desorganización cerebral que persiste a lo largo de los años. A esta situación se le suma el efecto de que los patrones educativos que suelen ser sobre protectores y así se va configurando el carácter particular de los infantes prematuros. Cabe señalar que todas estas alteraciones son susceptibles de tratamiento. La identificación oportuna y la orientación escolar adecuada permitirán a la mayoría de los casos facilitar el aprendizaje y obtener mejoras en el comportamiento.

Desarrollo escolar

El desempeño en la escuela proporciona una medida de adaptación a la vida real de la sociedad y, de alguna forma, representa la síntesis de todas las

capacidades que el niño domina. Si consideramos que el prematuro tuvo dificultades en la adquisición del lenguaje, en el desarrollo cognoscitivo y social será fácil predecir que se encuentra en franca desventaja para desenvolverse en el ámbito escolar.

En lo que respecta a estos escolares, se han definido como la necesidad de contar con una escuela especial o de apoyo especial en una escuela regular, o la pobre ejecución en comparación con alumnos de la misma clase (Lukeman y Melvin, 1993). Sin embargo, se reporta que alrededor del 40 al 45 % de prematuros están en clase apropiada a su edad en una escuela regular, mientras que del 11 al 15 % reciben apoyo en una regular y del 19 al 22% asisten a una especial (Anderson, Doyle y FRACP, 2003)

En muchos grupos de prematuros, el reporte ha sido de lentitud en el comienzo para leer en los años escolares. También se demuestran demoras en las habilidades de aritmética, escritura y "*spelling*", razonamiento verbal y aritmética mental (Lukeman y Melvin, 1993). Algunos niños, empero, obtienen puntuaciones en un buen rango pero son significativamente más bajas que el grupo control. Más niños prematuros y de bajo peso repiten grado escolar (20.2% vs 7.2%) y requieren asistencia educativa (38.7% vs 21.5%) (Anderson *et al*, 2003).

Por su parte, los maestros opinan que los prematuros y de bajo peso al nacer no progresan tan bien como los niños a término, ya que se retrasan en las áreas de pensamiento verbal, lectura, escritura, matemáticas, hechos generales, generalizaciones motoras básicas y conducta social. Algunos reportan que es un niño que distrae a los demás y que además, se distrae fácilmente; sufre falta de concentración, es grosero, inquieto, irritable, impulsivo y le falta tolerancia.

En el presente capítulo hemos revisado las características del crecimiento y desarrollo del infante pretérmino. Hemos encontrado más interrogantes que respuestas, acerca de este tema. Consideramos que los datos

contradictorios tienen que ver con la enorme variedad de factores de riesgo del parto prematuro y que cada uno de ellos incide de manera diferente en cada individuo. En algunos trabajos se demuestra la mayor influencia de los factores genéticos y las enfermedades; en otros se realiza la importancia de los factores familiares, educativos y sociales. Tal vez una de las razones de la obtención de datos controvertidos se debe a cuestiones de tipo metodológico, ya que en los estudios se define a la población a partir del peso al nacimiento, pero en otros se consideran las semanas de gestación, y en algunos más se toma en cuenta ambos factores. En otras investigaciones, asimismo se confunde la prematurez con el bajo peso al nacer. También varía la población en cuanto a la edad gestacional, pues en algunos estudios se valoran poblaciones muy pequeñas de 26 a 28 semanas y, en otros, de 34 a 36 semanas de edad, lo que hace diferente de antemano los resultados obtenidos. Es claro que un prematuro de 28 semanas de edad gestacional es totalmente diferente a uno de 35 o 36 semanas, lo que evidencia que estamos tratando con una población bastante heterogénea. Consideramos por tanto, que se requiere de un trabajo exhaustivo de revisión de la literatura que resulte en la organización y de la clasificación de los datos a partir de los diferentes grupos de prematuros.

CAPITULO 3

EVALUACIÓN DEL INFANTE PREMATURO

Evaluar significa comprobar el valor de; de allí que el proceso de evaluación permita recoger información apropiada y tomar decisiones al respecto; asimismo ofrece la posibilidad de valorar puntos débiles y fuertes, para realizar intervenciones adecuadas (Evans y Myers e Ilfeld, 2002). El objeto de la evaluación psicológica es el estudio científico del comportamiento de un sujeto o grupo específico de sujetos, lo cual debe realizarse mediante procedimientos reglados, con fases establecidas de acuerdo con el método científico de tal forma que pueda ser replicado (Fernández-Ballesteros, 1998).

Los propósitos centrales de la evaluación, según Salvia e Ysseldyke (1997) y Gilliam y Mayes (2000) son: 1) diagnóstico, 2) orientación, 3) escrutinio, 4) selección, 5) planeación de la intervención, 6) valoración del programa de intervención.

- 1) Diagnóstico. Tradicionalmente, la asignación de un sujeto a una categoría ha sido para algunos la única meta a alcanzar por el psicodiagnóstico, lo cual permite canalizar a la persona a un servicio adecuado.
- 2) Orientación o consejo psicológico. Con el propósito de dispensar ayuda a fin de tomar decisiones o a establecer planes de acción referidos al futuro, como el caso del adolescente que está en el proceso de elegir una carrera.
- 3) Escrutinio o tamiz. Cuando se pretende identificar a los sujetos en riesgo de presentar un desarrollo demorado y poder canalizarlos para que se realice una evaluación de diagnóstico. Se aplican instrumentos relativamente breves.

- 4) Selección. Para escoger a la persona más apta o adecuada para una determinada actividad; por ejemplo, en la selección de personal.
- 5) Planeación de la intervención. Se evalúa a un sujeto, pareja o grupo con vistas a producir cambios positivos en sus conductas.
- 6) Valoración del programa de intervención. Se recoge información a lo largo de todo el proceso de intervención para reformar y redirigir actividades del programa, a través de indicadores que permitan mostrar la medida en que se están logrando los objetivos.

En el campo del desarrollo de niños menores de 2 años de edad la evaluación es más que una simple administración de un conjunto de protocolos del desarrollo. Es una tarea muy compleja y muy diferente de las prácticas tradicionales en las que un examinador hace una pregunta y el examinado responde. Para realizar este trabajo se requiere de un especialista crítico e informado en las capacidades del desarrollo que, además, sintetice los conocimientos de la psiquiatría infantil, la pediatría, la neurología del desarrollo, la genética, la terapia física y ocupacional y la terapia del lenguaje. El examinador, por tanto, está comprometido a saber de programas de educación temprana (Gilliam y Mayes, 2000). En resumen, Salvia e Ysseldyke (1997) señalan tres áreas de conocimiento que debe dominar el examinador del desarrollo: 1) comprender el curso del desarrollo normal de los lactantes y preescolares, saber sobre la organización y significado de la conducta de la lactancia; 2) el examinador debe comprender los ambientes en los cuales se desenvuelven los infantes y el papel de la cultura en la crianza infantil 3) debe ser flexible en cuanto a la manera de reunir información, más que depender de la prueba; los examinadores utilizarán con frecuencia la observación directa, las entrevistas con los padres, las escalas de clasificación, las situaciones de juego estructurado para obtener información. El conocimiento de dichos campos permitirá al

clínico ubicar los resultados de la evaluación de un contexto significativo para el niño.

Así, pues, la evaluación del desarrollo es una forma sistemática de observar al niño y a su medio físico y social, por lo que se requiere de la incorporación de todo un conjunto de instrumentos formales e informales, lo cual va más allá de la mera aplicación de pruebas estandarizadas. Los instrumentos de evaluación informan sólo de lo que ocurre en un momento particular, en una situación dada y con una persona específica. Las decisiones se basan en el resultado de la evaluación.

Gesell y Amatruda (1985) afirman que la evaluación del desarrollo ocupa un lugar importante en la protección y atención preventiva del niño. Se puede incorporar con facilidad a la supervisión del bienestar infantil y a los exámenes periódicos de la salud. La observación repetida del comportamiento permite la detección oportuna de cualquier anomalía; por tanto resulta muy recomendable que los servicios de salud incorporen la vigilancia del crecimiento y del desarrollo, lo que significa la observación periódica y sistemática de la forma en que crecen y se desarrollan los niños durante los primeros años de vida. Al mismo tiempo estas medidas permiten identificar de forma oportuna de aquellos niños que necesitan ayuda especial, asimismo, facilita la planeación y aplicación de acciones que pueden modificar las condiciones de vida que les afecte (Atkin *et al*, 1987, Fernández-Carrocerá y Peñuela-Olaya, 1999).

Se puede afirmar que la meta principal de la evaluación del desarrollo es la intervención apropiada, ya que a través de ésta, pueden monitorearse las dificultades reales de la interacción niño-padres-ambiente, para guiar y apoyar a los responsables del niño para favorecer el desarrollo o para resolver una dificultad. A través de la evaluación conocemos el estilo del bebé, su temperamento, su forma de responder a las demandas de la situación de prueba; en suma, podemos saber qué clase de persona es y cómo reacciona a su medio. Podemos también, identificar sus fortalezas y

debilidades, y nos ayuda a entender cuáles son los estímulos apropiados a su ambiente para provocar reacciones adecuadas y proporcionarle muchas oportunidades de aprendizaje.

A manera de resumen, Sattler (1977) declara que son siete las principales ventajas de la evaluación del desarrollo en los primeros tres años de edad:

- 1) Identificar en qué punto del desarrollo se encuentra el niño.
- 2) Detectar oportunamente las habilidades no establecidas de acuerdo con el promedio de edad cuando ya deberían presentarse.
- 3) Identificar a aquellos bebés que están en riesgo de desarrollar problemas en alguna área del desarrollo o que muestran evidencia de algún problema.
- 4) Intervenir de manera temprana para apoyar áreas deficientes o en su caso, fortalecer o propiciar la adquisición de nuevas habilidades.
- 5) Programar la intervención con base en las necesidades específicas de cada niño.
- 6) Evaluar el progreso del infante cuando sea necesario y tomar decisiones para modificar el programa de trabajo.
- 7) El proceso de evaluación incluye la observación antes, durante y al final del programa.

El objetivo del presente capítulo consiste en mostrar un panorama general de los diferentes instrumentos que se emplean en la evaluación del desarrollo del infante prematuro. Se iniciará la exposición con los exámenes dirigidos al recién nacido; se revisarán los principales métodos para determinar la edad gestacional y la exploración neurológica y conductual. Se dedicará un apartado acerca de los métodos electrofisiológicos y se continuará con las escalas del desarrollo en los primeros dos años de edad.

Antes de entrar en materia, resulta imponderable señalar dos aspectos centrales en el proceso de evaluación del niño pequeño: la entrevista con los padres y la observación del desarrollo (Gilliam y Mayes, 2000).

La entrevista con los padres es un aspecto central que debe realizarse como primer paso y en diferentes momentos del proceso. El objetivo que se persigue es obtener información acerca del infante, respecto de su funcionamiento diario y de la relación del niño con sus padres o cuidadores. Como en la entrevista se busca establecer una alianza entre el examinador y los progenitores, la inicial resulta decisiva para definir el tono de dicha alianza. La evaluación se torna más difícil cuando no se cuenta con la anuencia del adulto, ya que no se puede obtener información acerca del desarrollo del niño. El entrevistador debe ser muy cuidadoso para respetar y reconocer las creencias y los miedos de los padres; ya que a veces éstos se sienten inadecuados como educadores, o perciben a sus hijos como retardados o con dificultades emocionales o escolares. Es recomendable que el entrevistador realice preguntas abiertas y permita a los padres contar su historia; que digan lo que sienten y sus percepciones. Las áreas más importantes a investigar son: historia médica y desarrollo del embarazo, parto, periodo perinatal inmediato, número de hijos, edades y estado de salud de cada uno de ellos; asimismo cómo el infante se comporta en la vida diaria: este instrumento investiga asimismo cómo se percibe el nivel del desarrollo motor, así como la forma de comunicación, y la manera de resolver problemas y de relacionarse con otros miembros de la familia.

Por otro lado, la observación informal del desarrollo en las sesiones de evaluación incluye aspectos cualitativos de la conducta del niño en situaciones no estructuradas; por ejemplo, la manera en que el niño responde a las tareas de la pruebas (excitado, cooperador, lento, se rehúsa). Con frecuencia las observaciones cualitativas son los mejores descriptores de las capacidades. Se puede ganar información respecto de la frustración, manejo del niño en relación con el mundo adulto, su rango de expresión

emocional, su capacidad de persistencia y atención sostenida. La observación debe ser permanente, sin mucho prejuicio por parte del examinador y de acuerdo con un esquema de trabajo que podrá constar de cuatro aspectos: 1) observar el tono afectivo de los participantes, 2) saber qué tanto se involucran en la situación (curiosidad e interés), 3) conocer la relación con los otros, es decir, cómo influye el niño o maneja al examinador, a los padres y a otras personas, y 4) obtener la reacción del niño durante las transiciones.

Las observaciones no se deben reducir a si el infante pasa o no el criterio de los reactivos de las pruebas, sino también cómo realiza la actividad. Asimismo, se debe observar el comportamiento de los padres durante el examen; si son muy intrusivos o si facilitan la evaluación; si justifican al niño, si le exigen que responda, o si se comportan indiferentes. Se puede observar si el niño permite la compañía de los padres, si estos lo miran y hablan con él.

Es importante que el examinador explique a los padres lo que va a realizar y el objetivo de la evaluación. Al final del proceso, el explorador debe sintetizar los datos obtenidos y comunicarlos de manera sencilla, sin términos técnicos o confusos; incluso es recomendable entregar un breve informe escrito y en muchas ocasiones conviene agregar información del pediatra o de otros especialistas. La información debe aclarar y tranquilizar a los padres sin darles falsas esperanzas; también tiene como fin ofrecerles diferentes opciones de atención o tratamiento.

Evaluación del recién nacido para determinar edad gestacional

Como se vio en el capítulo anterior, el nacimiento prematuro es un acontecimiento inesperado y por ello resulta imponderable determinar la

edad gestacional con el propósito primordial de darle al bebé un manejo médico, alimentario y educativo adecuado. Hay varios métodos para calcular la edad: 1) a partir de la última fecha de menstruación. Si la madre no recuerda con exactitud: 2) el obstetra puede calcular la edad por la fecha de la primera actividad fetal comunicada por la madre (habitualmente aparecen a la semana 16 y 18), 3) si se cuenta con examen ecográfico obtenido antes del nacimiento, 4) determinación química de la edad gestacional a través de estudios de hemoglobina fetal en las concentraciones de ciertas inmunoglobulinas fetales, 5) electroencefalograma, 6) observación de las características físicas al nacer (exploración de Usher) 7) determinación de la edad por signos externos y examen neurológico, 8) oftalmoscopia directa (Gomella, Cunningham, Eyal y Zenk, 2002). En el presente apartado revisaremos los tres últimos aspectos.

Examen de Usher

El examen de Usher fue dado a conocer en 1960; se puede aplicar en la sala de partos inmediatamente después del nacimiento e incluye cinco características principales: 1) dermatoglifos plantares, 2) tamaño del nódulo mamario, 3) características del pelo, 4) desarrollo cartilaginoso de la oreja, 5) descenso testicular y arrugas escrotales.

Esta prueba indica que antes de la semana 36 sólo se presentan 1 o 2 pliegues transversales en el tercio anterior del pie. Entre la semana 37 y 38 aparecen algunos pliegues en el tercio medio, pero se mantiene liso el talón. En el niño mayor de 38 semanas hay pliegues profundos en toda la superficie del pie.

Con respecto del nódulo mamario, éste no es palpable antes de las 33 semanas de gestación; en la semana 36 rara vez excede de 3 mm de diámetro; entre las 37 y 38, mide 4 mm y después de la semana 38 mide más de 7 milímetros.

El cabello parece pelusa antes de la semana 38 y no se distingue un cabello de otro, en cambio, después de la semana 38, el pelo se hace más grueso, sedoso y empieza a separarse.

El desarrollo cartilaginoso de la oreja ocurre durante el último mes de la gestación; antes de la semana 36, el pabellón auricular es amorfo, flexible y con escaso cartilago; después de esta fecha se vuelve rígido con pliegues netos, como son el hélix y el autohélix.

Los pliegues escrotales, hasta la semana 36, sólo se presentan en el tercio inferior; los testículos no han descendido, y se pueden encontrar tanto en la unión del conducto inguinal como en la parte superior del escroto. En la semana 40 los testículos han descendido en forma total y el escroto está cubierto completamente de pliegues (Figuroa y Villalobos, 1981). Este método cuenta con una gráfica que ilustra cada criterio; el resultado se expresa en términos de la edad gestacional en semanas completas. En México aún se aplica como complemento de otros métodos que a continuación veremos.

Escala de Dubowitz

La escala de Dubowitz y su equipo de trabajo fue publicada en 1970 y representa una revisión y sistematización de dos escalas, la de Usher y la de Saint Anne Dargassies y Amiel Tison. Incluye once criterios físicos y diez neurológicos. Los primeros evalúan a niños mayores de 34 semanas y los segundos, a bebés de 24 a 34 semanas. A cada parámetro se le asigna un valor progresivamente mayor cuanto más evidente es, e integra una escala del cero al 35 para cada uno de los dos grupos de criterios (físico y neurológico). Para estimar la edad gestacional se usa una gráfica en la cual la abcisa representa la calificación total y la ordenada, la edad gestacional. Las calificaciones más bajas corresponden a edades gestacionales menores, es decir, 15 puntos se relacionan con 28 semanas de edad; de 25 a 30, con

32 semanas; de 35 a 40, con 34 semanas; cerca de 50 puntos corresponden a 37-38 y 55 y 65 puntos a los nacidos a las 40 semanas (Díaz del Castillo, 1988). Se considera que esta prueba es útil, pero poco práctica y a ello se debe que en la actualidad su uso sea poco frecuente.

Examen de Ballard

En 1979 aparece la evaluación de Ballard, la cual de alguna manera supera o corrige el método de Dubowitz, ya que cuenta con siete criterios de madurez física y seis signos de madurez neuromuscular. Estos últimos se basan en el conocimiento del tono pasivo para determinar edad gestacional. Se totalizan doce puntajes y la clasificación de madurez se expresa en términos del número de semanas de gestación. Una calificación de 10 corresponde a 20 semanas de gestación y una de 50 puntos corresponde a 44 semanas de edad gestacional. También cuenta con una gráfica que ilustra los reactivos y se contempla la longitud, peso y perímetro cefálico, por lo que se puede determinar si el niño es pequeño, adecuado o grande para la edad (Gomella, *et al*, 2002).

Examen de Lubchenco

El examen de Lubchenco resulta muy similar a los anteriores y todavía es vigente su aplicación. Incluye tanto un gráfico como curvas de crecimiento de peso, talla y perímetro cefálico para niñas y niños. El método evalúa piel, lanugo, superficie plantar, mama, ojos, orejas, genitales -masculinos y femeninos-, y madurez neuromuscular, incluyendo postura, ventana cuadrada (posición de la muñeca) retroceso del brazo, ángulo poplíteo, signo de bufanda, y talón-oreja. Se califica en una escala de 7 puntos; -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5. Los criterios de los aspectos físicos son muy similares a la exploración de Usher y los aspectos de madurez neuromuscular son los siguientes.

Postura. El puntaje cero correspóndela hecho de si los brazos y las piernas están extendidos; un punto si hay comienzo de flexión en rodillas y las caderas y los brazos extendidos; los otros puntajes se determinan sobre la base del diagrama que ilustra con dibujos las posiciones y las edades.

Ventana cuadrada. El examinador flexiona la mano del niño sobre el antebrazo entre sus dedos pulgar e índice. La presión aplicada debe ser suficiente para obtener tanta flexión como sea posible. Luego mide visualmente el ángulo existente entre la eminencia hipotenar y la cara ventral del antebrazo. El puntaje se determina sobre la base del diagrama.

Retroceso del brazo. El examinador flexiona los antebrazos del niño durante 5 segundos, luego le toma la mano, extiende en forma total el brazo y lo suelta. Si el brazo retorna a la flexión completa, el puntaje es de 4 y si los grados de flexión son menores el puntaje se determina según el diagrama.

Angulo poplíteo. El examinador sostiene el muslo del niño en posición rodilla-tórax con el dedo índice izquierdo y el pulgar sosteniendo la rodilla. Luego extiende la rodilla sobre presión suave del índice derecho por detrás del tobillo. Debe medir el ángulo del espacio poplíteo y otorgar un puntaje acorde.

Signo de bufanda. El examinador toma la mano del niño, intenta colocarla alrededor del cuello por detrás, tan lejos como sea posible sobre el hombro contrario y determinar el puntaje correspondiente según el diagrama.

Prueba talón-oreja. Mientras se mantiene la pelvis horizontal sobre la camilla, se toma el pie del lactante y trata de llevarlo tan cerca de la cabeza como sea posible sin esfuerzo. El puntaje se determina de acuerdo con el diagrama (Gomella *et al* ,2002). Como puede observarse este método es más preciso que los anteriores e incluso los supera en algunos aspectos.

Valoración de Capurro

Finalmente, la valoración de Capurro, publicada en 1971, cuenta con muchos adeptos. En México se usa en el Hospital de Perinatología, y en el Hospital de GinecoObstetricia Num. 3 del Centro Médico La Raza, del IMSS. Evalúa seis aspectos; textura de la piel, forma de la oreja, tamaño de la glándula mamaria, pliegues plantares, maniobra de bufanda, posición de la cabeza. El examen comprende una constante que equivale a 200 días, más la suma de los porcentajes de las 4 características físicas externas y dos signos clínicos neurológicos que arrojan un intervalo de 200 a 309 días (28 a 41 semanas) con un error de 8.4 días. Las condiciones óptimas para realizar el examen incluyen: 1) ambiente térmico adecuado; 2) el evitar manipulaciones bruscas, 3) aplicar el examen entre 90 y 120 minutos después de la ingestión de alimento, 4) aplicarlo al menos a las 12 horas de vida extrauterina. Los resultados con este método son confiables y el instrumento resulta práctico y fácil de realizar. Por las condiciones especiales que requiere, no es útil para determinar la edad gestacional en el recién nacido al momento del nacimiento, porque incluye indicadores de tipo neurológico, que son modificables por diferentes circunstancias. En el caso de que el neonato padezca depresión a consecuencia de que se han administrado fármacos o que presente problemas neurológicos, o se trate de un mortinato, los signos clínicos no se observan y se aplica el Capurro B, el cual comprende una constante de 204 días más la suma de los puntajes de 5 características físicas que dan un intervalo de 204 a 298 días (29 a 42.4 semanas) (Gómez-Gómez y Danglot- Bank, 1997).

Oftalmoscopia directa.

Esta técnica determina de manera precisa la edad gestacional debido a que antes de la semana 27 la cornea está demasiado opaca como para permitir

la visualización, después de la semana 34 se desarrolla una atrofia de los vasos del cristalino. Por tanto, esta técnica permite una determinación precisa de la edad gestacional entre las 27 y las 34 semanas de edad y tiene un margen de confiabilidad de 1 a 2 semanas. La pupila debe ser dilatada bajo la supervisión de un oftalmólogo y evaluarse dentro de las 48 horas del nacimiento, antes de que los vasos se atrofien. Este método establece 4 grados: Grado 4. (27 a 28 semanas). Los vasos cubren toda la superficie anterior del cristalino o los vasos se reúnen en el centro del cristalino. Grado 3. (29-30 semanas). Los vasos no se reúnen en el centro pero están cerca. La porción central del cristalino no se encuentra cubierta por los vasos. Grado 2 (31-32 semanas) Los vasos solo alcanzan la parte media externa del cristalino. La porción clara central del cristalino es más grande. Grado 1. (33-34 semanas) Los vasos solo se observan en la periferia del cristalino (Gomella *et al*, 2002).

Evaluación neurológica y conductual del recién nacido prematuro

Un aspecto esencial en el proceso de evaluación del recién nacido es el examen neurológico, el cual tiene sus orígenes en el campo de la medicina y la pediatría (Salvia e Ysseldyke, 1997). El valor esencial del examen neurológico del recién nacido de alto riesgo -como es el bebé prematuro- consiste en detectar signos indicadores de anormalidad neurológica para un diagnóstico clínico. Un examen cuidadoso y detallado es el único camino a través del cual podemos detectar alteraciones y obtener información del estado de funcionamiento del sistema nervioso (Hernández-Pimentel, 2003). Abadi (1979) declara que la evaluación psiconeurológica cumple varias funciones específicas:

- 1) Como base de evaluación de la edad gestacional.

- 2) Para la detección de una disfunción neurológica aguda o subaguda.
- 3) Como elemento de evaluación sucesiva y continua durante el periodo neonatal, mientras permanezca la fase aguda y subaguda, con el fin de que permita establecer relaciones posteriores con las características evolutivas del niño.

Con respecto del primer punto y tras haber revisado en la sección anterior los principales métodos de exploración para determinar la edad gestacional después del nacimiento, podemos establecer que en lo que se refiere a la detección de disfunción neurológica, ésta por lo general se realiza a través de la observación de las características de conducta del recién nacido a partir de la identificación de una serie de signos de alarma. Los cuales no tienen un alto valor de especificidad y tampoco pueden ser predictivos; asimismo, muchos signos son transitorios por lo que no se debe hacer un diagnóstico apresurado, sino realizar evaluaciones repetidas.

La literatura reporta una serie muy amplia de signos tempranos de daño neurológico, que pueden deberse ya sea a un retraso en la maduración, o a la existencia de una lesión estructural o incluso a un trastorno funcional transitorio (Benavides y Tesch, 1985).

Hernández-Pimentel (2003) presenta un cuadro de los principales signos tempranos en el recién nacido y en el lactante:

Recién nacido

- Postura en descanso anormal.
- Movimientos espontáneos disminuidos.
- Respuesta deficiente a estímulos: auditivos, visuales y táctiles.
- Postura y reflejo tónico asimétrico estereotipados (valora tono postural).
- Movimientos asimétricos.
- Alteraciones del tono: hipotonía o hipertonía.

- Hipotonía axial con caída de la "cabeza en gota".
- Presencia de movimientos anormales; temblor, mioclonías o convulsiones.
- Deficiente succión o deglución.
- Ausencia de reflejos primitivos.
- Asimetría de reflejos tendinosos profundos.
- Alteración en el perímetro cefálico: microcefalia o macrocráneo

Lactante

- Deficiencia en movimientos espontáneos.
- Escasa respuesta a estímulos y falta de iniciativa.
- Postura anormal.
- Alteraciones en el tono.
- Persistencia de reflejos que no deberían presentarse según la edad o con respuestas exageradas; ausencia del reflejo de Moro antes del primer mes o su persistencia después del 4º mes; reflejos orales, tónico cervical y de Galant después del segundo mes, reflejo plantar después del octavo mes.
- Presencia de movimientos anormales.
- Reflejos tendinosos profundos alterados asimétricos.
- Disfagia bucofaríngea, dificultad en la alimentación (participan los pares craneales V, VII, IX, X, y XII) o protusión de la lengua y sialorrea.
- Presencia de reflujo gastroesofágico.
- Trastornos oculares: estrabismo, ptosis palpebral, alteraciones pupilares o en el fondo del ojo.
- Trastornos de conducta: llanto frecuente e inconsolable, alteración en el ritmo de sueño y apetito.

En la práctica, estos signos son observados incidentalmente en el transcurso de la entrevista con los padres y en la aplicación de instrumentos de evaluación específicos, ya que no se cuenta con un sistema de calificación preciso o estandarizado; no obstante la asociación de dos o más signos incrementará el riesgo de daño neurológico. Por esto se debe realizar en repetidas ocasiones el diagnóstico temprano, pues se insiste, no basta una sola exploración o un solo instrumento. En muchos casos se requiere complementar la exploración de los niños de riesgo a través de la evaluación conductual y neurofisiológica como la polisomnografía, potenciales auditivos, visuales y somatosensoriales del tallo encefálico, que de encontrarse alterados, muestran un valor predictivo de disfunción neurológica, en especial los nacidos en forma prematura (Hernández-Pimentel, 2003).

Por lo tanto, en lo que respecta a la tercera función de la evaluación psiconeurológica, Abadí (1979) señala que la valoración continua y sucesiva en el periodo neonatal permite establecer en conjunto con otras variables biológicas, el ritmo de recuperación cualitativa y cuantitativa del niño modulando y sopesando la influencia y uso de esquemas terapéuticos. En la práctica se ha observado que no todo niño con signos neurológicos o desviaciones en el comportamiento neonatal, mostrará desviaciones en su desarrollo tanto en las etapas preescolar como escolar. De igual manera se observa la ausencia de signos clínicos en el periodo neonatal y no excluye la aparición de trastornos psiconeurológicos en las diferentes etapas evolutivas. Lo anterior refleja que los instrumentos tienen dificultad predictiva además de evidenciar la complejidad del problema. En realidad no se sabe si un prematuro presentará o no dificultades posteriores en el desarrollo. Por esto es muy importante iniciar el proceso de evaluación psiconeurológica desde la unidad de cuidados intensivos neonatales, no sólo con fines diagnósticos y la subsiguiente orientación terapéutica, sino para establecer y recabar suficiente información que permita a futuro, a través de estudios

prospectivos, identificar los cambios detectables desde un punto de vista neurológico en un recién nacido dado y que permita a su vez establecer u orientar de forma adecuada los posibles efectos de un insulto neurológico en esta etapa (Abadí, 1979).

Exploración neurológica del recién nacido

La exploración neurológica es un proceso muy complejo; hay varios métodos para ello, sin embargo, por cuestiones de espacio revisaremos la propuesta de Amiel-Tisón,(2001) quién desarrolló un método de exploración que contempla 10 aspectos principales a observar.

La exploración se inicia con una inspección general del bebé respecto de la manera en que se mueve, se comunica, llora y durante sus periodos de vigilia. El explorador debe descubrir en forma cuidadosa al niño sin hacer movimientos bruscos o rápidos, mantener la temperatura templada sin ruidos fuertes durante la exploración y, si es posible que, los padres permanezcan a su lado todo el tiempo de la sesión.

1) *Perímetro craneal*. Una de las primeras observaciones se refiere a la medición de la circunferencia occipitofrontal. La cifra obtenida se compara con una gráfica de la población a la que el infante pertenece, considerando el sexo. También se valora el crecimiento somático individual a través del seguimiento durante el primer año de vida.

2) *Morfología cráneo-facial*. Se palpan las fontanelas anterior y posterior y también las suturas para intentar descartar distensión o cabalgamiento. Asimismo, observar la forma del cráneo y del paladar. Cualquier malformación podría estar asociada con daño neurológico.

3) *Comportamiento durante el examen*. Se observa aquí el estado en que se encuentra el niño al inicio del examen. Se consideran las respuestas del niño a las maniobras tranquilizadoras, por ejemplo, si se encuentra en llanto, si estaba en sueño tranquilo o sueño paradójico. El explorador debe mantener

el estado de despertar tranquilo, ya que ello permite obtener mejores respuestas neurológicas. Se debe observar también la velocidad del paso de un estado a otro y preguntar a la madre o enfermera acerca del ritmo de vigilia y sueño del niño. Se observarán los estados de vigilia y sueño (sueño tranquilo, sueño paradójico, despertar tranquilo, despertar agitado y llanto), la calidad de llanto (llanto normal o patológico), hiperexcitabilidad, hiporeactividad y signos de estrés durante la interacción.

4) *Audición y visión.* Observar la sensibilidad al sonido y a la luz. Buscar fijación y seguimiento visual.

5) *Tono muscular pasivo de las extremidades.* El tono muscular en reposo se valora por la movilización segmentaria lenta. El resultado en cada maniobra se expresa, ya sea por el ángulo entre dos segmentos, o por la relación a un punto de referencia anatómico o por la amplitud de una curvatura. Las maniobras de las extremidades son: ángulo de aductores, ángulo popliteo, ángulo de dorsiflexión del pie, maniobra de bufanda, retorno en flexión de las extremidades, posición de extremidades en vigilia tranquila y la comparación de los hemicuerpos derecho e izquierdo.

6) *Maniobras para valorar el tono muscular pasivo del eje corporal.* Para evaluar extensión pasiva, se observa la incurvación dorsal. La maniobra lenta de extensión dorsal del tronco evalúa la extensibilidad del plano axial anterior. El niño, apoyado de un lado, se mantiene la columna con una mano y con la otra se llevan extremidades inferiores hacia atrás. La ausencia de resistencia en esta maniobra se produce una posición en arco llamada opistótono. La flexión pasiva para observar incurvación ventral es la segunda maniobra, con el propósito de valorar la extensibilidad del plano axial posterior. El examinador toma las dos piernas del bebé y trata de aproximarlas a la cabeza buscando la incurvación máxima. Por último, la comparación de las incurvaciones dorsal y ventral del eje corporal: la resistencia a la manipulación pasiva se percibe en las manos del explorador. La comparación con las dos amplitudes permite la correcta interpretación del

tono muscular pasivo del eje corporal y de sus desviaciones. El tono muscular pasivo se considera normal cada vez que la flexión es superior o igual a la extensión. Se considerará anormal si la extensión es superior a la flexión o si las dos amplitudes son ilimitadas.

7) *Motricidad espontánea*. En primer lugar, se observa la forma global en la que se mueve el niño. Se debe apreciar una especie de oleadas de movimientos complejos y armónicos y se pueden identificar dos tipos de anomalías: 1) movimientos pobres, flexiones y extensiones monótonas o 2) movimientos demasiados globales del eje del cuerpo y de los miembros que se contraen y relajan simultáneamente. En segundo lugar, se deberá observar la motricidad espontánea de las manos y de los dedos, de preferencia durante el estado de despertar tranquilo. La inactividad del pulgar se considera signo de afectación de las funciones motrices superiores y se denomina pulgar cortical o abductus. Cuando la falta de utilización es prolongada, se acompaña de la amiotrofia de la eminencia tenar y de retracción musculoligamentosa. Cuando ocurre esto se sospecha de una lesión cerebral prenatal. También se debe observar la motricidad de la cara, lo que significa observar la mímica facial; en este caso, se debe identificar si existe anomalía en la expresión de emociones, ya que puede presentarse parálisis facial bilateral o unilateral.

8) *Movimientos anormales*. Pueden observarse movimientos anormales de forma transitoria o permanente, los cuales tienen que ver con la hiperexcitabilidad: temblores, clonías y fasciculaciones de la lengua. Es común observar a nivel de las extremidades y del maxilar, temblores durante los primeros días de vida.

9) *Motricidad provocada*. La motricidad provocada puede valorarse mediante maniobras que provocan una respuesta activa del niño, es decir, el tono muscular activo. Se observan las maniobras para incorporarse, para sentarse y para retorno hacia atrás y enderezamiento global. En las dos primeras, el explorador toma los hombros del bebé y lo lleva a sentarse observando la

posición de la cabeza; después lo conduce hacia atrás para que vuelva a acostarse. Las respuestas anormales son: 1) el déficit global produce una cabeza colgante, la contracción activa es deficitaria en los dos grupos de músculos flexores y extensores; 2) el déficit de los flexores hace imposible el paso activo de la cabeza hacia adelante por lo que cae hacia adelante pasivamente al final de la maniobra y 3) la actividad excesiva de los extensores hace que el paso de la cabeza hacia atrás sea muy brusco, debido a su exceso de contracción de los extensores y el acortamiento de los extensores debido a una posición anómala prolongada.

El enderezamiento global de las extremidades inferiores del tronco se observa sosteniendo al bebé y enderezándolo y colocando las plantas del pie sobre la mesa. Las respuestas anormales son dos: 1) ausencia de enderezamiento y 2) exceso de contracción de los músculos antigravitatorios, lo que hace evidente el predominio de los músculos extensores.

10) *Reflejos primarios*. Los reflejos primarios son el signo de un funcionamiento cerebral subcortical; su presencia indica ausencia de depresión del SNC y un tronco cerebral intacto. La Valoración de Amiel-Tison incluye los siguientes reflejos: succión, Moro, prensión palmar, marcha automática, extensión cruzada, tónico asimétrico de cuello. La patología en estos reflejos lleva a la sospecha de una disfunción motora de origen cerebral.

Amiel-Tison (1981) sistematizó este método de exploración a través de un examen denominado "Valoración neurológica del recién nacido y el lactante", que ofrece un método para el diagnóstico del recién nacido y un método de seguimiento durante el primer año de vida. Se puede considerar como una tabla de valoración neurológica que persigue cinco propósitos principales: a) afirmar la normalidad de la función motora desde las primeras semanas por el estudio de la motricidad; b) detectar a lo largo del primer año, a través de exámenes mensuales habituales las variadas anomalías de carácter

transitorio; c) en ausencia de éstas, relajar la vigilancia al cabo de un año; d) por el contrario, cuando estas anomalías hayan sido comprobadas, continuar con la vigilancia, después de la normalización secundaria y, e) concentrar las posibilidades de ayuda médica y pedagógica sobre estos niños en quienes se reconoce el riesgo ulterior de la desventaja. Este método no incluye un sistema de calificación estandarizado, sólo se registra la ocurrencia o no de respuestas esperadas. Es muy útil en la identificación de las características neurológicas y en la detección de signos de alarma de daño neurológico.

La valoración del recién nacido prematuro es muy similar a la del nacido a término, incluye 10 criterios; cuatro referentes al tono muscular pasivo, tres al tono activo y tres a reflejos primarios. Resulta frecuente no poder realizar este examen, antes de las 32 semanas de gestación, ya que pone en riesgo al prematuro, porque no soporta ninguna movilización. Amiel-Tison (2001) presenta una gráfica en la cual se ilustra la evaluación con dibujos que facilitan la identificación de los criterios. Dicha valoración está organizada en seis niveles de edad: antes de las 32 semanas de edad gestacional, 32-33, 34-35, 36-37, 38-39, 40-41 semanas. Se evalúa; ángulo poplíteo, maniobra de bufanda, retorno en flexión del antebrazo, prensión de los dedos, respuesta a la tracción, enderezamiento global, extremidades inferiores y tronco, incorporar para sentarse y sentado en decúbito supino, extensión cruzada, succión y ángulo de dorsiflexión del pie. El resultado de la exploración se da en términos de la edad en cualquiera de los 6 rangos.

Escala para la Evaluación del Comportamiento Neonatal de Brazelton

Esta escala está dirigida a niños recién nacidos a término; sin embargo, la describiremos brevemente porque es el antecedente de la escala del desarrollo dirigida a infantes prematuros.

La Escala de Brazelton (1997) tiene como objetivo obtener un perfil de los mejores niveles de organización infantil, documentando e integrando tanto

las características negativas como positivas del comportamiento del bebé recién nacido, a fin de saber cómo es el niño, su temperamento, sus fuerzas y sus debilidades con el fin de facilitar la interacción del niño con sus padres, ya que de esta forma ellos sabrán cómo responder en forma apropiada a las demandas de su hijo. El autor parte de la idea de que el recién nacido es un ser competente y organizado en forma compleja, con habilidad para interactuar con su entorno y la capacidad de seleccionar estímulos ambientales. En la escala se describen diversos sistemas: autónomo, sistema motor, el estado de conciencia y atención social, así como la interacción de estos sistemas y la forma en que se integran. Este método se puede conceptualizar como evaluación interactiva, en la cual el examinador desempeña un papel importante intentando facilitar las actuaciones y los recursos. El autor recomienda realizar exámenes seriados durante los primeros 10 días de vida. La evaluación incluye 28 reactivos relacionados con la conducta, 7 ítems suplementarios y 18 reflejos. Los primeros se califican en una escala del 1 al 9 y los segundos, en una escala del 0 al 3. Los reactivos se organizan en 5 módulos que tienen que ver con la secuencia de aplicación. El módulo de habituación, se inicia con el niño dormido y se observa la capacidad para habituarse a los estímulos y para consolarse. El módulo motor-oral investiga los reflejos de prensión plantar, Babinski, clonus Aquileo, tono pasivo en piernas, tono pasivo en brazos, reflejo de búsqueda, succión y glabella. El módulo troncal incluye la observación de la respuesta del niño al desvestirlo, reflejo de prensión palmar, incorporación provocada, reflejo de escalón, reflejo de enderezamiento, reflejo de marcha, reptación, reflejo de incurvación de tronco, desviación tónica de cabeza, ojos y nistagmus y respuesta de abrazo. El módulo vestibular incluye movimientos defensivos, reflejo tónico de cuello y reflejo de Moro. Finalmente, en el módulo interactivo se observa orientación visual inanimada, orientación auditiva inanimada, orientación visual animada y orientación visual y auditiva animada. En este grupo se incluyen los ítems

relacionados con la capacidad de consolarse o capacidad de ser consolado. El resultado del examen se da en términos de la madurez del niño; no cuenta con criterios cuantitativos ni con datos de estandarización, pero tampoco ofrece un coeficiente. Se recomienda como método de diagnóstico y como pauta de interacción con los padres. También cuenta con un cuestionario dirigido a la madre respecto de la percepción que ésta tiene hacia su hijo; en realidad, es un instrumento muy útil que incorpora aspectos neurológicos así como del desarrollo del niño y de interacción con el medio físico y con el medio social. La desventaja que tiene es que no se puede emplear en el seguimiento del desarrollo, sino sólo en los primeros días posteriores a su nacimiento.

Evaluación Conductual Infantil del Prematuro

Esta escala se construyó sobre la base de la Escala Neonatal del Comportamiento de Brazelton. Evalúa el estilo conductual infantil (regulación y modulación). Durante la evaluación, el examinador y el niño interactúan en una secuencia de maniobras que permitan la evaluación tanto de aspectos neurológicos como de capacidades interactivas. En esta escala se presentan las mismas maniobras que en la prueba de Brazelton en una secuencia graduada en la cual se va incrementando poco a poco la demanda de la estimulación ambiental. La administración y puntuación es vista dentro de un esquema hipotético de competencias que incluye indicadores de nivel de "diferenciación" y "modulación" de varios sistemas principalmente los fisiológicos, sistema motor, estados de conciencia, interactivo atencional y sistemas autorregulatorios. Esta escala proporciona una síntesis individual para ofrecer un perfil individual de las cinco dimensiones de los subsistemas. Enfatiza la habilidad organizacional del niño en una tarea dada y observa si la realiza, y en este caso, la calidad de la respuesta (Duffy y Als, 1983). Esta escala no está fácilmente disponible en México; sin embargo, su uso se

reporta en varios estudios, en especial en los EEUU y se complementa con otras evaluaciones, tal como el registro conductual de Als *et al*, (1986, 1994) quienes han empleado esta escala y un registro de conducta exhaustivo en la sala de cuidados intensivos de recién nacidos prematuros y de bajo peso al nacer, con el propósito de conocer las características del bebé y darle un trato personalizado e individual. Intentaron, asimismo, molestarlo lo menos posible a fin de reducir el estrés y el requerimiento de oxígeno. El registro conductual incluye medidas de peso, talla, edad gestacional, historia de enfermedades, comportamiento ante la manipulación y tipo de interacción con objetos y personas. También se complementa con escalas del desarrollo como la de Bayley; todo, con la intención de crear una aproximación individual que favorezca la adaptación del niño a su entorno, con los padres y el personal del hospital, para favorecer el desarrollo.

Hasta aquí hemos revisado los principales instrumentos de evaluación del desarrollo del recién nacido prematuro, tanto para la determinación de la edad gestacional como para el diagnóstico del nivel del desarrollo neurológico y conductual. La característica principal de todos estos instrumentos consiste en que representan oportunidades de observación sistemática del infante con criterios eminentemente cualitativos y no proporcionan coeficientes; la información que ofrecen es muy valiosa pero se debe complementar con otros instrumentos, sobre todo por lo difícil que resulta obtener diagnósticos definitivos a edades tempranas. Veremos a continuación los métodos electrofisiológicos de exploración del recién nacido y del lactante.

Métodos electrofisiológicos de la exploración del recién nacido y del lactante

El infante nacido antes de las 37 semanas de gestación está en riesgo de presentar una serie de problemas de salud, así como neurológicos y conductuales; debido a esto su evaluación debe ser multidisciplinaria de tal manera que se detecte de forma temprana cualquier tipo de anomalía, por lo que en ocasiones se requiere realizar exámenes neurofisiológicos auxiliares en el diagnóstico del daño neurológico temprano.

El objetivo principal de la neurofisiología clínica es el registro de la actividad eléctrica del sistema nervioso central y periférico. Poblano (2003) afirma que las siguientes son las principales ventajas de los registros neurofisiológicos: 1) escasa variabilidad intrasujetos, 2) poca variabilidad intersujetos, 3) son independientes de la influencia de factores de atención y cooperación por parte del sujeto, 4) se vuelven relativamente libres de factores culturales y educacionales, 5) capaces de detectar tempranamente disfunciones subclínicas del sistema nervioso y 6) ayudan a establecer un pronóstico de la función futura del paciente. Por tanto, los estudios electrofisiológicos resultan herramientas importantes que auxilian en la evaluación clínica con el principal propósito de diagnosticar en forma temprana y evaluar el resultado del tratamiento que se dé oportunamente al daño neurológico. En esta sección revisaremos: electroencefalograma, potenciales evocados auditivos, visuales y somatosensoriales, así como los métodos auxiliares de imagen; ultrasonido intracraneal (US), tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM).

Electroencefalograma (EEG)

El EEG es el registro gráfico de la actividad eléctrica que se genera en la corteza cerebral subyacente a los electrodos de registro. Si bien la actividad

está influenciada por estructuras nerviosas más profundas, dada la naturaleza focal y superficial de los potenciales eléctricos que se registran, esta técnica tiene gran utilidad en la exploración del estado funcional de la corteza cerebral, caracterizado en forma diferencial para cada región cortical (Pradere-Ruiz, Novoa-Cordero, Ossa-A y Zuluaga-Gómez, 2001).

En la el última década, el EEG se ha convertido en una herramienta de extrema importancia, sobre todo para el recién nacido de alto riesgo (Costa da Costa, 1996). Es un instrumento clínico simple, inocuo cuya información resulta temprana y exacta (Lombroso, 1987, Watanabe, Hayakawa, y Okumara 1999).

El EEG es útil para diagnosticar edad gestacional, epilepsia, encefalopatía difusa, lesiones focales y lateralizadas, así como muerte cerebral (Duffy y Als, 1983). Está indicado en el recién nacido siempre que exista la sospecha de una lesión primaria del SNC, tras un parto traumatizante, prematuridad o si se considera que puede haber alteración en la función o estructura cerebral, por un trastorno electrolítico, o hipoglucemia y meningitis.

El EEG ayuda a comprender la fisiopatología de las convulsiones y de automatismos motores: sin embargo su utilidad para fines clínicos, no debe ser sobrevalorada ya que con él no se puede dar un diagnóstico concluyente ni es posible diferenciar lesiones cerebrales hipóxicas y traumáticas (Joppich, 1973).

Este instrumento es muy preciso para estimar la edad gestacional, inclusive en este punto supera a los instrumentos conductuales (Duffy *et al*, 1990). La exploración a través del EEG del recién nacido prematuro incluye la observación de las manifestaciones fisiológicas múltiples, que reflejan el proceso de maduración del sistema nervioso central y se deben incluir mediciones de frecuencia cardíaca, variabilidad, ritmo respiratorio, cambios en el tono muscular, movimientos oculares y la observación de las conductas del niño (Otero, 2001).

La determinación de la edad gestacional tiene como base los patrones más o menos característicos por edad, aunque debemos reconocer una gran variabilidad entre los sujetos; no obstante, puede realizarse el análisis del EEG a partir de 4 estados funcionales: 1) sueño pasivo o no MOR, 2) sueño activo o MOR, 3) sueño transicional o indeterminado y 4) vigilia.

El EEG del recién nacido prematuro refleja la inmadurez del cerebro fetal. En este periodo se aprecia una actividad de base irregular, lenta, de baja a mediana amplitud con frecuencias rápidas sobreimpuestas.

Entre las 24 y 27 semanas de edad cronológica el estado de conciencia es muy incierto; no se puede distinguir claro ninguno de los cuatro estados ya mencionados, por tanto el patrón electroencefalográfico es muy discontinuo. Aparecen periodos de inactividad eléctrica de 2 a 3 minutos, interrumpidas por descargas de ondas muy lentas (.3 a 1 Hz) de gran amplitud, principalmente sobre la región rolándica de ambos hemisferios.

De las 28 a las 31 semanas, el EEG permanece discontinuo y no es posible diferenciar entre sueño y vigilia. De manera progresiva disminuyen los periodos de inactividad eléctrica y la actividad delta de 1 Hz se generaliza a todas las derivaciones; con frecuencia se observa una actividad más rápida de 16 Hz, luego se superpone a la cima de ondas lentas y se produce un patrón típico en forma de cepillo o crestas delta (Otero, 2001).

La diferencia en el registro entre vigilia, sueño tranquilo y activo, comienza a partir de la semana 32 de edad gestacional. Las ondas en cepillo muestran predominio en la región occipital con buena sincronización ínterhemisférica. El sueño tranquilo se caracteriza por largos periodos de registro plano interrumpidos por periodos de actividad de ondas lentas de 2 Hz denominado trazo discontinuo, el cual se acompaña de poca actividad en rango theta de menor voltaje. Los periodos de atenuación tienden a ser mayores en sueño no MOR que en sueño indeterminado, el cual ocupa la mayor parte del tiempo del registro (Poblano, 2003). En el sueño activo predominan ondas lentas en cepillo, aparece también cierta actividad ocular precursora de los

movimientos oculares rápidos típicos de esta fase de sueño. En el periodo de vigilia, el trazo está dominado por ondas lentas continuas (Otero, 2001).

El recién nacido de 36 a 39 semanas presenta un trazo muy similar al bebé a término y las ondas en cepillo típicas del prematuro desaparecen. Se establecen tres patrones: vigilia-sueño, sueño tranquilo, sueño activo, y aparece el trazo alternante en sueño tranquilo (Otero, 2001). Se caracteriza por periodos de actividad de 1 a 3 Hz de un voltaje de 50 a 100 mV de cuatro a cinco segundos de duración, sucedidos por periodos de atenuación de la actividad eléctrica con una frecuencia dominante de 4 a 7 Hz de voltaje menor a 50 mV de casi la misma duración. Los cepillos delta tienden a desaparecer.

Poblano (2003) afirma que los tipos y ritmos de fondo que sugieren pertenecer a edades menores del paciente estudiado por más de dos semanas pueden considerarse como signo de inmadurez. También se han definido otros indicadores de inmadurez como pueden ser la frecuencia de cepillos delta durante el sueño MOR y no MOR, el porcentaje de sincronía interhemisférica y la longitud de los intervalos entre la actividad de trazo discontinuo. Hrachovy, Mizrahi y Kellaway (1990) afirman que puede observarse un desarrollo maduracional desordenado que se manifiesta por discronismo externo e interno. El primero se refiere a que las características del EEG en todas las etapas son inmaduras para la edad gestacional o concepcional. El segundo indica que pueden presentarse características maduracionales diferentes en distintos estados fisiológicos, por ejemplo, en vigilia, los rasgos corresponden a las 30 semanas y en sueño a 34 semanas de edad. Cuando la diferencia es de 3 o más semanas entre los estados, frecuentemente se presentan anormalidades múltiples.

Por otro lado, también se han identificado patrones anormales en el EEG del infante prematuro y del infante a término. Pradere-Ruiz *et al* (2001) menciona los siguientes:

- 1) Marcada asincronía a las 6 semanas de vida postnatal.

- 2) Descargas de puntas rápidas focales unilaterales, sin confundirse con las puntas subagudas en línea media, temporal y parietal de presentación alternante en niños sanos.
- 3) Ondas lentas sobre área rolándica, que se han encontrado en prematuros con hemorragia intraventricular.
- 4) Las espigas focales repetidas son menos comunes en los prematuros y más usuales en los niños a término que presentan convulsiones.
- 5) El aplanamiento de la actividad de base fluctuante o subcontinuo sugiere daño en tejido cerebral.
- 6) Hay periodos de actividad rítmica dentro de la frecuencia alfa bien modulada y de aspecto monomorfo, que muchas veces se presentan enmascarando algunas zonas disfuncionales.

Las anomalías del EEG en el periodo neonatal reflejan la gravedad, pero no la causa de la enfermedad estudiada. Se puede considerar como una verdadera alteración de la persistencia de patrones anormales durante varios registros seriados y su relación con los signos neurológicos, más que los hallazgos electroencefalográficos aislados.

Poblano (2003) afirma que otros criterios de interpretación del EEG después del nacimiento son los siguientes: 1) organización de la actividad de fondo, 2) presencia de características normales y presencia de tipos paroxísticos.

En las anomalías de la actividad de fondo y ciclo de sueño se pueden encontrar tres principales aspectos: inactividad cerebral, la cual se establece cuando la actividad detectada no es mayor de 2 mV y sin reactividad a la estimulación externa, aunque pueden registrarse potenciales evocados auditivos o somatosensoriales. En general esta anomalía se asocia a un mal pronóstico.

Una segunda patología es el tipo brote supresión. Caracterizado por descargas de actividad en rango theta de alto voltaje entremezcladas con actividad delta de tres a seis segundos de duración, intercalados con

periodos de atenuación de la actividad de 3 a 10 segundos de actividad menor de 5 mV, el patrón se mantiene durante la vigilia y se modifica durante el sueño. En el recién nacido prematuro menor de 32 semanas de gestación, una actividad de fondo discontinua se considera como anomalía mayor sólo cuando es persistente, en los episodios no se observa actividad normal para la edad y no muestra reactividad. Este tipo de patrón también es de mal pronóstico.

Finalmente, el tercer tipo es, la atenuación moderada que consiste en la persistencia de bajo voltaje durante sueño y vigilia en registros seriados de recién nacidos a término y se acompaña de un mal pronóstico; sin embargo, la relación entre alteraciones neurológicas y una atenuación de voltaje no es directa en prematuros (Poblano, 2003).

Con respecto de las alteraciones del estado funcional, es factible observar la ausencia de organización cíclica o la falta de reconocimiento de los estados de sueño, lo cual puede considerarse normal antes de la semana 35 de gestación. En pacientes con hiperbilirrubinemia y síndrome de Down, se ha hallado persistencia de la desorganización de las fases del sueño. En relación con la asimetría, cuando el voltaje interhemisférico de los ritmos de fondo excede un 40% y persiste en todos los estados funcionales, puede asociarse con anomalías estructurales (Hrachovy, Mizrahi y Kellaway, 1990)

La asincronía interhemisférica se maneja como una falta de coincidencia temporal entre la actividad oscilatoria en sitios homólogos de los hemisferios cerebrales contrarios. Si es notoria y persistente en todos los ritmos cerebrales de RN mayores de 30 semanas de gestación, se asocia con malformaciones que incluyen al cuerpo calloso, pero también puede encontrarse en procesos encefalopáticos; sin embargo, no se asocia con un mal pronóstico (Poblano, 2003).

Las crisis convulsivas neonatales se han encontrado en los recién nacidos prematuros en porcentajes de entre 15 a 20%, a diferencia del .5% de los

recién nacidos a término. Por esta razón muy importante detectar el problema y proporcionarle tratamiento oportuno. El tipo de EEG más común es un foco de ondas agudas o lentas repetitivas que migran de un hemisferio a otro, pero cada hemisferio permanece autónomo, de manera que una actividad sincrónica se produce muy rara vez, sobre todo en el recién nacido prematuro. Las áreas centrales y occipitales con frecuencia son las más afectadas. Por lo general, las descargas se limitan a un hemisferio. Es muy importante el análisis de los registros interictales, ya que pueden determinar el pronóstico del recién nacido; por ejemplo el patrón brote-supresión se asocia a una mortalidad del 92 al ciento por ciento. En ciclos interictales normales se puede encontrar resultado normal en el seguimiento pediátrico hasta en un 86%, aunque estos datos no pueden aplicarse completamente a los recién nacidos prematuros (Poblano, 2003).

A manera de conclusión, podemos señalar que el EEG ofrece varias ventajas y desventajas en relación con el pronóstico (Joppich, 1973):

- 1) Las encefalopatías natales graves a consecuencia de las cuales los recién nacidos fallecen o quedan con lesiones cerebrales permanentes; generalmente son identificadas por el EEG del neonato.
- 2) El EEG del recién nacido puede presentar alteraciones que permiten deducir con seguridad la presencia de una lesión orgánica del cerebro, así como de graves afecciones secundarias, incluso la alta probabilidad de muerte próxima.
- 3) Los EEG indiferenciados, anormalmente rítmicos no conllevan un pronóstico muy desfavorable.
- 4) El EEG isoeléctrico, o con paroxismos, tiene pronóstico muy desfavorable.
- 5) No todo EEG patológico del recién nacido significa que haya una lesión cerebral orgánica, por lo que se puede decir que algunos niños con curvas de EEG patológico pueden desarrollarse en forma normal

Potenciales evocados

Los potenciales evocados son registros de la actividad específica de las vías sensoriales o motoras: auditiva, visual, somatosensorial y motora. Estos potenciales se han podido obtener mediante técnicas de promediación de la actividad del EEG en un periodo breve determinado (Pradere-Ruiz, *et al*, 2001)

Los potenciales evocados visuales estudian respuestas electrofisiológicas de la vía visual. En el adulto constan de una onda negativa de alrededor de 75 mseg, una positiva a los 100 mseg y una negativa a los 145 mseg. El registro se realiza mediante electrodos de electroencefalografía colocados sobre la piel del cráneo en la región occipital medial Oz referenciada en Fpz o Cz.

En el infante, después de las 24 semanas de gestación, se observa una respuesta monofásica negativa en una onda de latencia de 300 mseg; luego de las 27 semanas, la onda N300 es seguida de una onda positiva alrededor de los 450 mseg. Este tipo de respuesta se conserva hasta la edad del término gestacional. Alrededor de las 37 semanas aparece una onda llamada P 200; posteriormente, los potenciales evocados visuales se mantienen bifásicos, hasta formar un solo componente, conocido como P 100 cerca de los 6 meses de vida extrauterina.

Una onda llamada P 200 adecuada indica funciones prerretinal, retinal, vías y centros neurales normales. Un incremento en el umbral indica reducción de la agudeza visual. La ausencia de P 200 también puede indicar falta de atención del recién nacido o un defecto en cualquier punto de la vía visual.

Los potenciales evocados visuales son útiles para determinar alteraciones de la función visual en recién nacidos, en particular en prematuros que presentan retinopatía de la prematurez, o asfisia neonatal, hemorragia subependimaria/intraventricular (grados III y IV) y leucomalacia periventricular, donde se observa una alta incidencia de alteraciones en los potenciales

alrededor del 92 por ciento. Estos trastornos muestran un carácter persistente y pueden observarse a largo plazo (Poblano, 2003).

Los potenciales evocados auditivos del tallo encefálico consisten en provocar el potencial a través de un estímulo auditivo. El equipo se compone de una promediadora de controles sobre los filtros pasabanda, la medición de la impedancia de los electrodos, la sensibilidad, el número total de estímulos por cada barrido, el tiempo a promediar posterior a la liberación del estímulo. En relación con la maduración, los potenciales auditivos del tallo encefálico aparecen alrededor de las 28-30 semanas de edad gestacional, en forma de onda inicial ancha, onda III seguida de una onda lenta de bajo voltaje que se relaciona con la onda V. Después de las 30 semanas aparecen claramente las ondas I, III y V. Los valores adultos se alcanzan a los dos años de edad, o más tarde.

Este estudio se recomienda cuando son de niños de alto riesgo. Se considera que el recién nacido debe responder a 40 db, de lo contrario habrá que repetir el estudio y hacer el seguimiento respectivo.

Se han encontrado correlaciones clínicas con alteraciones tipo I de pérdidas conductivas y Tipo II, pérdidas neurosensoriales. También se ha hallado que ciertos factores aumentan la probabilidad de daño auditivo, como la encefalopatía hipóxica isquémica, la hiperbilirrubemia neonatal, el uso de ototóxicos, las neuroinfecciones y algunas malformaciones congénitas.

Los potenciales evocados somatosensoriales se producen mediante la estimulación táctil o eléctrica y por la activación secuencial a lo largo de la vía somatosensorial. Los puntos sobre los cuales faltan los potenciales tras la estimulación pueden relacionarse con una lesión; los más utilizados son los producidos en el nervio mediano, en la muñeca y en el nervio tibial, en la rodilla. Asimismo se han encontrado correlaciones en lesiones de la médula espinal, mielodisplacias y en la asfixia neonatal.

Técnicas de imagen del recién nacido

Otros estudios de imagen, auxiliares en el diagnóstico de daño neurológico son: ultrasonido cerebral (US); tomografía computarizada de cráneo (TC) y la resonancia magnética cerebral (RM). El empleo de estas técnicas resulta muy frecuente en las unidades de cuidado intensivo de atención de recién nacidos prematuros y permiten la atención y tratamiento oportunos con el fin de minimizar el daño neurológico. La correlación entre alteraciones encontradas en los diferentes estudios nos permitirá determinar de manera más exacta la gravedad desde el punto de vista funcional y estructural (Hernández-Pimentel y García-Tinajero, Pérez, 2003).

El ultrasonido craneal se realiza a través de la fontanela anterior usando un transductor; también puede visualizarse por la fontanela posterior, que es pequeña, o bien por la llamada vista mastoidea en la parte posterior de la oreja. Sus ventajas: 1) no expone a radiaciones y puede efectuarse junto a la cuna del paciente, 2) por su rapidez en obtener la gráfica, es muy útil en valoraciones del prematuro con sospecha de hemorragia intraventricular, y 3) la información valiosa con respecto de la presencia, distribución y magnitud de algunas lesiones como el cúmulo de líquido intraventricular y la presencia de la hemorragia, lo que permite monitorear la presencia de las mismas. Sus limitaciones: 1) es menos expresivo que la TC, y 2) pueden pasar inadvertidos, las alteraciones parenquimatosas subdurales pequeñas o estructuras más superficiales, o trastornos cerebrales más sutiles, sobre todo de las estructuras laterales y malformaciones de los giros (Hernández-Pimentel y García-Tinajero, Pérez, 2003).

La tomografía computarizada (TC) es la primera técnica con la cual se logró visualizar anomalías estructurales en vivo. Se recomienda para el estudio de lesiones estructurales grandes, secundarias a hemorragias o encefalopatía hipóxica-isquémica, tan frecuente en prematuros menores de 34 semanas de edad gestacional. Tiene el inconveniente de que se produce a través de

radiaciones ionizantes y requiere traslado hasta el lugar del estudio, lo que limita su uso en los recién nacidos de terapia intensiva.

La Resonancia magnética (RM) se ha convertido en la mejor técnica de imagen, tiene alto poder de resolución, permite observar pequeñas lesiones, no se vincula con radiaciones y revela con gran precisión la anatomía cerebral y cerebelosa normal y patológica. El contenido de agua del tejido se emplea para generar frecuencias en T1 y T2 y producir contraste en el tejido explorado. Los cortes se realizan de manera consecutiva de 2 a 3 mm y se puede obtener una reconstrucción multidimensional con lo cual se logra estimar el volumen del cerebro. La RM ha sido muy útil en el diagnóstico de lesiones focales intracorticales y subcorticales, así como en las displacias corticales focales, y también en el diagnóstico y monitoreo de la encefalopatía hipoxica-isquemica, en la hemorragia intraventricular, en el infarto hemorrágico periventricular y leucomalacia periventricular, malformaciones intracerebrales, infecciones del sistema nervioso y en crisis convulsivas neonatales (Hernández- Pimentel y García- Tinajero, Pérez, 2003).

Es factible concluir, entonces, que la evaluación del recién nacido prematuro es un proceso muy complejo en el que intervienen diferentes disciplinas, como la pediatría, neurología y psicología. La integración del proceso debe incluir todos estos aspectos, además de la entrevista con los padres y las observaciones informales, pues todo ello permitirá obtener una visión completa y objetiva del nivel de desarrollo del infante prematuro, a partir de lo cual será más sencillo determinar los pasos a seguir en el tratamiento de prevención o rehabilitación, a fin de favorecer su desarrollo.

Evaluación del desarrollo de los primeros dos años de edad

El fin primordial de la valoración del desarrollo es conocer las características del niño, sus fuerzas y debilidades, así como determinar su situación respecto de los factores de riesgo, y sobre todo, programar la intervención con base en las necesidades específicas de cada niño. No se trata sólo de valorar la normalidad o anormalidad del desarrollo, sino también de comprobar su potencial psicomotor, psíquico o cognoscitivo para derivar la correspondiente acción terapéutica; de comprender la situación familiar y factores ambientales que le rodean y que influirán en su futuro desarrollo. También facilitar a la familia y al niño toda la ayuda posible para darle trato adecuado y favorecer el desarrollo (Salvatierra-Cuenca y Laynez-Rubio, 1997).

Como ya hemos revisado en este capítulo, la evaluación se debe llevar a cabo en forma global en donde participe el equipo multidisciplinario, ya que el infante prematuro puede presentar una serie de enfermedades que involucre a médicos de diferentes especialidades, como fisioterapeutas, cardiólogo, pediatra, además de trabajadores sociales y psicólogos, en quienes finalmente puede recaer la responsabilidad de integrar la valoración y desarrollar junto con el equipo profesional las pautas o estrategias de educación y manejo del prematuro.

El psicólogo debe tener en cuenta una amplia gama de factores que tienen que ver con el nivel específico del desarrollo del niño, debe investigar la forma en que el niño emplea sus recursos, de acuerdo con sus circunstancias familiares, culturales y psíquicas particulares. En lo general, lo que se pretende, es valorar los siguientes aspectos; desarrollo psicomotor, capacidad perceptivo-sensorial, capacidad cognoscitiva y de procesos de pensamiento, lenguaje y comunicación, los modos de relación, actitudes y sentimientos, conductas básicas (sueño, alimentación, control de esfínteres) y alteraciones del desarrollo.

Para lograr estos fines se han creado una gran cantidad de pruebas del desarrollo dirigidas a lactantes que según Gilliam y Mayes (2000) se pueden agrupar en cuatro categorías basadas en diferentes modelos: 1) Pruebas de escrutinio o tamiz para infantes, 2) cognición infantil, 3) evaluación referida a criterio y 4) desarrollo multidominio.

Pruebas de escrutinio para infantes

El escrutinio del desarrollo es un procedimiento de observación breve, dirigido a grandes poblaciones y su diseño permite identificar a los niños que requieren de una evaluación amplia y una intervención educativa o de rehabilitación. El escrutinio representa el primer paso en un proceso de evaluación-intervención que se hace para facilitar que el niño alcance su máximo potencial, puesto que determina rápidamente si un niño debe ser evaluado más detenidamente. Para algunos autores, el escrutinio no representa propiamente el proceso de evaluación, ya que únicamente permite señalar a los niños que tienen un desarrollo sospechoso o dudoso o anormal y de ahí se iniciará el proceso de evaluación.

Las características de los instrumentos de escrutinio o tamiz son: 1) fácil y rápida aplicación, 2) la aplicación puede ser individual o colectiva, 3) los reactivos son representativos y contienen signos de alarma, 4) se usan para indicar la necesidad de realizar otras evaluaciones, 5) puede incluir una puntuación estandarizada o una etiqueta diagnóstica, 6) pueden ser aplicados por cualquier persona profesional o no profesional (pediatra, trabajador social, enfermera, madre, niñera)

Se ha intentado que estos instrumentos sean empleados de manera rutinaria en los sistemas de seguimiento del desarrollo, así como en programas de seguimiento pediátrico o en instituciones encargadas del cuidado y educación infantil dirigidos a grupos grandes -por su brevedad y economía- con el fin de detectar a aquellos niños que no presentan un desarrollo normal

y que pasan inadvertidos; es probable que estos infantes requieran atención especializada temprana y oportuna. Son pruebas tan breves que a veces carecen de confiabilidad y validez ; no obstante, lo fundamental es contar con un instrumento sensible que detecte niños con demoras o discapacidades y que permitan reducir los falsos positivos y evitar etiquetar incorrectamente al niño. La mayoría de las pruebas de escrutinio se aplican a través de la observación directa y se incluye el reporte de los padres para ganar información adicional de las conductas del bebé. De alguna forma, entonces, representan el inicio de un proceso evaluativo. Ejemplos de este tipo de instrumentos son: el Inventario de Escrutinio del Desarrollo de Batell (Newborg, Stock y Winek, 1984), Escrutinio del Desarrollo de Bayley (Aylward, 1995), Escala del desarrollo del nacimiento a los tres, de Bangs y Dodson (1979), Inventario del desarrollo infantil de Ireton (1992), Escalas del desarrollo infantil de Kent (Reuter y Bickett, 1985), etc. Hay dos escalas que se emplean en México; la de escrutinio del desarrollo de Denver (Frankenburg, Dodds, Fandal, Kazuk y Cohrs, 1975) y el Tamiz Neuroconductual de Benavides (1999).

Cognición infantil

En 1905, Binet y Simon desarrollaron una prueba que podía usarse para identificar a los niños que probablemente tuviesen dificultades del aprendizaje. Así nació la tradición de las pruebas de inteligencia para evaluar el coeficiente intelectual (CI). Esta aproximación se basa en que existe un factor general que puede ser medido y usado para predecir la ejecución subsiguiente (Gilliam y Mayes, 2000). El mejor ejemplo de este modelo es la Escala de Inteligencia de Cattell, publicada en 1960. Este autor tenía como objetivo realizar un instrumento que representara la extensión hacia abajo de la escala de Inteligencia de Stanford-Binet. Se dirige a niños de 2 a 30 meses de edad dentro de un esquema muy parecido a la escala de

Gesell (1985), en la cual se incluyen ítems relacionados con las habilidades de las áreas de motricidad fina y de lenguaje, excluyendo las áreas de motricidad gruesa y personal social para darle el carácter del paradigma de coeficiente intelectual. Por lo tanto, los resultados del instrumento se dan en términos de un coeficiente intelectual; sin embargo la puntuación obtenida no es predictiva del desarrollo futuro del niño.

Modelo referido a criterio

Las pruebas referidas a criterio se usan para comparar el funcionamiento de competencias esperadas; son esenciales para planear el programa de intervención, por lo que su diseño se basa en un universo de habilidades que se espera que un niño domine en varias edades. La ejecución del niño en estas pruebas puede ser trasladada directamente al plan de intervención individualizado, en el cual los objetivos están representados por las habilidades que se espera que el niño domine al finalizar el programa.

Ejemplo de este modelo lo representa el Perfil de Aprendizaje temprano de Hawái, el sistema de evaluación, valoración y planeamiento de Programas para infantes y Preescolares de Bricker (1998). Una de las pruebas referidas a criterio más populares para niños pequeños es el Inventario diagnóstico del desarrollo temprano de Brigance; se dirige a niños desde el nacimiento hasta los 7 años de edad e incluye 12 dominios diferentes: habilidades sociales, emocionales, comunicativas, motrices y preacadémicas. (Gilliam y Mayes, 2000).

La Guía Portage de Educación Preescolar de Bluma, Shearer, Frohman y Hilliard (1980) es un instrumento referido a criterio que incluye un sistema de evaluación y un programa de estimulación. Está dirigido a niños de 1 mes a 6 años de edad, y su propósito consiste en determinar el nivel de desarrollo del infante a partir del cual se podrá iniciar el programa de estimulación. Incluye las siguientes áreas; estimulación del bebé, lenguaje, cognición,

motricidad gruesa y autocuidado. Es un instrumento muy útil, cuya presentación práctica en forma de fichero con tarjetas de colores de acuerdo con cada una de las áreas puede ser aplicada tanto por los especialistas como por los padres del niño. Se puede emplear también con niños normales o con alguna discapacidad.

Modelo de evaluación del desarrollo multidominio

Este modelo es el más antiguo y el más establecido, se basa en el trabajo pionero de Arnold Gesell en la Universidad de Yale. El desarrollo del niño se conceptualiza como un proceso interactivo continuo que ocurre en varias direcciones y dominios interrelacionados. Aquí se ubican pruebas muy bien estructuradas, con guías específicas para la administración, calificación e interpretación. La ejecución del infante se compara con una norma por lo que se pueden obtener coeficientes del desarrollo. Entre dichas pruebas pueden mencionarse las escalas del desarrollo o baby test más conocidas: La Escala de Gesell y Amatruda (1985), las Escalas infantiles de Mullen de Aprendizaje Temprano, (1989), las Escalas de Griffiths (1954) y el Inventario del desarrollo de Battelle (1984), la Escala del desarrollo Psicomotor de Brunet-Lezine (estandarización mexicana, Berrum, Bartnetche y Alvarado, 1975) (1978), y, finalmente, las Escalas de Bayley (1969). Este último instrumento ha sido utilizado en gran medida tanto en el campo clínico como en la investigación, ya que cuenta con altos índices de confiabilidad y validez. Se aplica en un promedio de 45 minutos, al que hay que agregar un tiempo adicional en el que el examinador llena el registro de la conducta. El manual incluye una serie de recomendaciones de espacio y materiales para la aplicación y el orden en el que se debe realizar. Los materiales han sido diseñados de una forma muy llamativa, que motiva al infante a cooperar en la evaluación y la organización lógica de los reactivos permite desarrollar el plan de intervención. Las desventajas que tiene este instrumento es que

requiere de un entrenamiento especializado de las personas que lo aplicarán y que su costo comercial es muy elevado.

Las escalas del desarrollo infantil de Bayley (1969) se diseñaron con el fin de proporcionar una base tripartita para la evaluación del estado del desarrollo del niño en los primeros dos años y medio de vida. Las tres partes son complementarias, cada una proporciona contribuciones distintas a la evaluación clínica: escala mental, escala motora y registro de la conducta infantil.

La escala mental evalúa las habilidades sensorio-perceptuales, las discriminaciones y la habilidad de responder, la adquisición temprana de constancia del objeto y memoria, el aprendizaje de la habilidad de solución de problemas, las vocalizaciones y el comienzo de la comunicación verbal, la evidencia temprana de la habilidad de las generalizaciones y clasificaciones de la forma, es decir de la representación del pensamiento abstracto. Los resultados de la administración de la escala mental se expresan en una medida estándar o Índice de desarrollo mental.

La escala motora está diseñada para proporcionar una medida del grado de control del cuerpo, la coordinación de los músculos gruesos y finos y las habilidades de manipulación de las manos y dedos. Se observan las conductas que reflejan coordinación y habilidades motoras. El autor da un especial énfasis a esta área, ya que las habilidades motoras juegan un papel muy importante en el desarrollo de niño en la orientación con su medio, y esto influye en la calidad de sus interacciones. Los resultados se expresan en un Índice de Desarrollo Psicomotor.

Se completa el registro de la conducta, después de que las dos escalas anteriores fueron aplicadas. Esta exploración ayuda al clínico a evaluar la naturaleza de las orientaciones sociales y objetivas del niño hacia su ambiente expresado en actitudes, intereses, emociones, energía, actividad y tendencias para acercarse o retirarse de la estimulación.

Las edades a las que va dirigido este instrumento incluyen de los 2 meses a los 30 meses de edad, en 14 niveles (2, 3,4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 15, 18, 21, 24, 27 y 30).

Por las razones anteriores, las Escalas de Bayley (1969) se aplicaron en el presente trabajo, aun cuando este instrumento no está dirigido a la población de prematuros, sin embargo se puede afirmar que es uno de los más confiables y validos de evaluación del infante y es uno de los preferidos por la mayoría de los investigadores en este campo en todo el mundo.

Es importante aclarar que las pruebas que hemos revisado en esta última sección no están propiamente dirigidas a infantes prematuros; no obstante se han aplicado a esta población haciendo algunos ajustes, en especial en lo que se refiere a la edad. La mayoría de las pruebas del desarrollo inician la aplicación estableciendo la edad cronológica del niño a través de la realización de una operación matemática de resta, en donde se considera la fecha de aplicación y la fecha de nacimiento del niño. Se calcula la edad según el instrumento de que se trate, en días, meses o años. En el caso del prematuro, se debe considerar el número de semanas de gestación y esperar a que el niño alcance la edad del término; por ejemplo, si el embarazo fue de 34 semanas, se deben esperar 6 semanas para considerar que es recién nacido y a partir de esa fecha iniciar el proceso de evaluación y seguir corrigiendo la edad hasta los 12, 24 o 36 meses, según las indicaciones de cada manual.

También es importante señalar que la evaluación del infante prematuro en los dos primeros años de edad no es una tarea sencilla y que deben tenerse presentes una serie de recomendaciones específicas, que los autores incluyen en los manuales y se refieren a los siguientes aspectos:

- 1) El examinador debe hacer un esfuerzo de adaptación a las características del niño; no lo debe apresurar ni presionar a que realice la tarea esperada.
- 2) Es conveniente realizar la evaluación en un momento en que el niño esté despierto, después de al menos 30 minutos de haber comido.
- 3) En la sesión de evaluación el niño no debe estar enfermo o recién vacunado.
- 4) La temperatura de la habitación debe ser adecuada al niño, ya que de no ser así, se podrían alterar las respuestas.
- 5) Es recomendable que los padres permanezcan junto a su hijo durante todo el tiempo de la evaluación.
- 6) La habitación no debe tener un decorado muy llamativo, porque esto hará que el niño se interese en otros objetos y no atienda los materiales de la prueba.
- 7) La evaluación se puede realizar en la cuna o en una mesa con una colchoneta y a partir de los 12 meses se puede emplear una mesa y silla para preescolares.

Hasta aquí hemos revisado los diferentes métodos de evaluación del desarrollo del infante prematuro: a continuación hablaremos sobre los programas de atención que se han diseñado para educar y rehabilitar a la población que nos ocupa.

CAPITULO 4

PROGRAMAS DE INTERVENCIÓN DIRIGIDOS AL INFANTE PREMATURO

La intervención sistemática es un paso necesario en el tratamiento de la prematuridad. Los esfuerzos se orientan a provocar un cambio rápido y más efectivo. En forma histórica, la atención de neonatos de alto riesgo, ya sea de bajo peso al nacer o de corta edad gestacional, se limitaba a intentos bien intencionados de padres, pediatras y médicos para lograr su supervivencia; a veces se empleaban ingeniosos calefactores, cajas de zapatos para mantener la temperatura adecuada y goteros para alimentar a los prematuros.

A partir de la Segunda Guerra Mundial aparecieron avances tecnológicos y científicos muy importantes en las salas de cuidado intensivo al ser incorporados aparatos complejos. Se crearon materiales plásticos, antibióticos y equipo especializado en miniatura para asistir a niños con peso extraordinariamente bajo, con la idea de proteger al lactante de infecciones y rescatarlo de la muerte. A través de los avances tecnológicos se logró abatir la mortalidad neonatal, al aumentar la supervivencia de neonatos de peso cada vez más bajo y edades gestacionales más tempranas, con lo que aparecieron así patologías antes desconocidas (Fernández-Carrocerá y Peñuela-Olaya, 1999).

Así pues, a partir de 1950 la ciencia dio un gran salto en la comprensión de la fisiopatología perinatal y se desarrollaron muchas formas de intervención terapéutica en el tratamiento de infantes prematuros, las cuales tenían un enfoque eminentemente médico. En los primeros días y semanas de vida se daba atención y apoyo al manejo de órganos vitales; la intervención se dirigía a las necesidades inmediatas, tales como el funcionamiento del pulmón y el

crecimiento del cerebro o simplemente a salvar la vida, pero poca o ninguna atención se dirigía al desarrollo del neonato y a las necesidades de los padres de éstos (Goodman, 2002). Con el avance de las ciencias psicológicas y de la educación, poco a poco fue tomando importancia la intervención dirigida al desarrollo psicológico y a la intervención familiar.

Los niños que requieren de estas intervenciones son referidos de riesgo o de alto riesgo, ya que están en mayor probabilidad de presentar una discapacidad o demora en el desarrollo, como resultado de los factores que ocurrieron durante el embarazo, el nacimiento o en el periodo postnatal. No obstante, el riesgo no describe los desórdenes del desarrollo, no indica el tipo de severidad del problema y, sobre todo, no implica en forma necesaria que el niño experimente deficiencias; en la mayoría de los casos el riesgo es un indicador probabilístico del potencial de la vulnerabilidad del desarrollo del infante. Así, pues, la mayor parte de los estudios indican que los prematuros están en alto riesgo de una secuela adversa del desarrollo, pero no necesariamente sus puntuaciones o ejecuciones estarán por debajo de la norma, aun sin intervención en el desarrollo o con la familia, pueden ser niños exitosos sin problemas (Ramey y Shearer, 1999). En realidad no se sabe qué va a pasar, ya que aún no se puede asegurar el futuro del prematuro. Lo que sí se debe tener presente, es que el 75% de los individuos con alteraciones anatómicas o funcionales son el resultado de la acción de factores presentes antes del nacimiento; el 94% de estas alteraciones son referidas como trastornos neurológicos. Entre el 8 y el 10 % pueden mostrar alteraciones físicas, neurológicas o intelectuales de diversa índole, en su gran mayoría de carácter transitorio, en donde juegan un papel central los esfuerzos sociales, económicos, culturales y de la familia, que se dirigen a los procesos de curación y rehabilitación. Así, pues, está demostrado que cuando el tratamiento del daño neurológico se inicia hasta los 6 años de edad, la posibilidad de normalización es del 2%, pero si se inicia

tempranamente, los índices de recuperación pueden llegar hasta el 60% (Fernández-Carrocerá y Peñuela-Olaya 1999).

La intervención dirigida a favorecer el desarrollo y a la familia del infante pretérmino se ubica en el ámbito de la Atención Temprana; este término es genérico, integrador y global que incluye la estimulación precoz, estimulación temprana, y la atención precoz. Se refiere a la intervención en la etapa inicial de la niñez, que puede extenderse a las necesidades individuales, a las relaciones familiares, y a las necesidades técnicas y comunitarias (Dolz y Alcantud, 2002). La atención temprana es la atención sistemática a la población infantil, en particular a los niños afectados por retrasos en el desarrollo. Es un programa individual y personalizado que debe desarrollarse en forma global y coordinada desde diferentes ámbitos: salud, educación, y servicios sociales. Incluye la aplicación de conceptos de globalidad, sistematización y planificación de la intervención, en el que se integra todo el proceso de la atención a la familia como elemento primordial, potenciando su participación activa en el transcurso (Dolz y Alcantud, 2002).

La finalidad de la atención temprana consiste en proporcionar al niño, en las primeras etapas del desarrollo, los estímulos apropiados a su edad, lo cual favorecerán su evolución física, sensorial, intelectual y afectiva. Por lo general se lleva a cabo cuando hay una patología definida o cuando a través de exploraciones sucesivas se observan desviaciones en el desarrollo o signos de alarma (Salvatierra-Cuenca, et al, 1997).

La atención temprana hace referencia a las técnicas educativas y de rehabilitación que se aplican durante los primeros años de vida, con el fin de que no se desarrollen deficiencias o que las ya establecidas perjudiquen en la menor medida posible a la evolución o maduración del desarrollo infantil dañado. Son tratamientos específicos que se proporcionan a los niños desde su nacimiento y durante los primeros años de vida, que están afectados de una deficiencia o que tienen alto riesgo de sufrirla (Vidal- Lucena y Díaz – Curiel, 2002).

Históricamente, la atención temprana ha dado prioridad a la intervención dirigida a infantes que presentan discapacidades o trastornos en el desarrollo; no obstante, hasta hace poco se dio un gran auge a los programas de tipo preventivo en los cuales participan el niño, el profesional y la familia, con el fin de favorecer el desarrollo, es decir, incrementar la probabilidad de realizar las trayectorias normales del desarrollo en la infancia y la adolescencia y decrementar la probabilidad de que aparezcan desórdenes posteriores. Los programas de prevención ayudan a evitar una condición que aún no ha ocurrido y se aplica a niños que por lo general no presentan todavía, discapacidad o desórdenes. La premisa central es que la prevención resulta más fácil, menos costosa y los resultados benefician a la familia, al niño y a la comunidad, en comparación con un tratamiento dirigido a la rehabilitación de un trastorno ya establecido (Beckwith, 2000)

Los esfuerzos de prevención se basan en la Epidemiología y en la Psicología de la Salud y a partir de éstas se generó un modelo humano del desarrollo, sobre el riesgo y factores protectores que realzan las influencias biológicas y sociales. Como ya se comentó los factores de riesgo son condiciones biológicas y sociales que -dependiendo de la severidad, duración o frecuencia- pueden causar daños posteriores. Son factores aditivos; cada exposición a un nuevo riesgo incrementa exponencialmente, la vulnerabilidad, porque tiende a afectar funciones adaptativas. En la medida en que aumentan las condiciones de riesgo se puede potenciar una variedad de desórdenes posteriores; los factores de protección por su parte, se refieren a condiciones que son favorables y que incrementan la resistencia -aun en situaciones de adversidad- y disminuyen la probabilidad de que haya perturbaciones posteriores. Como ejemplos de este tipo de aspectos se pueden mencionar la inteligencia del niño o las habilidades de los padres; su compromiso y sensibilidad ante las necesidades del hijo, la disciplina apropiada, el monitoreo y la supervisión. El apego es otro factor importante, ya que un padre efectivo representa un aspecto de protección universal para

los niños en crecimiento bajo condiciones adversas. Para los padres, un elemento poderoso lo constituye la relación con otros adultos y las redes de apoyo con familiares y amigos; en particular, las relaciones satisfactorias en un matrimonio estable y de apoyo. En este caso, la madre manifestará una mejor interacción con su hijo, se sentirá más competente como madre y menos estresada por sus responsabilidades (Beckwith, 2000).

Los programas de prevención son muy variados y se dirigen a diferentes poblaciones de riesgo; sus principales limitaciones se refieren a que se han reportado datos contradictorios y resulta por tanto, difícil demostrar efectos a corto y largo plazo con los grupos de comparación. Se puede afirmar, entonces, que es un campo de investigación reciente y que aún no se han descubierto sus alcances reales; tal vez esto se logre hasta después de varias generaciones, así como a través de la construcción de instrumentos sensibles que demuestren los efectos de estas intervenciones.

Por otro lado, los programas de intervención dirigidos a la rehabilitación de discapacidades o desviaciones en el desarrollo representan el enfoque tradicional; hace referencias a las técnicas de tratamiento desde los 0 a los 3 años de edad. La rehabilitación va dirigida a funciones previamente existentes, modificadas por la enfermedad y a la rehabilitación funcional para capacidades aún no desarrolladas, pero potencialmente modificables como resultado de alteraciones en el proceso de desarrollo. La discapacidad se inicia fundamentalmente con alteración en el sistema nervioso, como sistema esencial para la vida; a partir de él se estructuran y organizan diferentes comportamientos adaptativos, individuales, familiares y sociales (Zuluaga-Gómez, et al, 2002).

Desde el campo de la neurociencia, se presenta una amplia gama de aproximaciones en el trabajo terapéutico respecto de funciones motrices como objeto central de la rehabilitación. Entre ellos se hallan las propuestas de Bobat, Finnie, Fiorentino y Vojta, que tienen como base fundamental la

secuencia del desarrollo normal. Las características en común dichas aproximaciones se refiere a aspectos como ; 1) el número de repeticiones de las maniobras no debe exceder la capacidad de regulación del niño, ya que podría generar en él angustia y rechazo o que el niño se volviera demasiado demandante; 2) los adultos que aplican el programa deben ser muy afectuosos; 3) el programa debe aplicarse en forma de juego, para involucrar y motivar al niño; 4) es recomendable que el tratamiento sea global, y que abarque todas las áreas de la vida del bebé, basándose en el desarrollo psicomotor; 5) el programa se debe iniciar lo más pronto posible, en cuanto se detecte la anormalidad y después de una evaluación diagnóstica completa multidisciplinaria; 6) la intensidad estará relacionada con la severidad del problema, lo que se refiere a la frecuencia de las intervenciones; puede ser fija o variable y ajustarse a las características de la familia y del niño; 7) se recomienda que la intervención se lleve a cabo en un centro especializado con personal adecuado involucrando a los padres con actividades en casa o en la guardería, de manera que se complemente el trabajo especializado; 8) el trabajo de la intervención debe favorecer la relación padre-hijo en el sentido de restablecer o fortalecer las relaciones de apego del niño con discapacidad y después tratar la deficiencia real y las alteraciones y problemas derivados de la deficiencia. La intervención en esta dirección permitirá redefinir las creencias, sentimientos, expectativas y actitudes que faciliten la interacción padre-hijo. Los padres aprenderán a reconocer las características únicas de su bebé, los hará más sensibles a sus señales, y lo podrán consolar o estimular de acuerdo con sus intereses y sus necesidades (Zuluaga-Gómez, *et al*, 2002). Salvatirerra-Cuenca *et al*, (1997) declaran que la participación de la familia en el tratamiento de los niños con trastornos debe incluir los siguientes elementos: a) enfatizar en lo que el niño es capaz de hacer y no en la patología, b) la participación de los padres debe estar de acuerdo a sus capacidades, sin forzar dicha actividad ya que, un exceso puede lesionar las relaciones familiares, c) referir con

claridad la demanda por parte de la familia, de los médicos, la escuela y del propio niño, d) se debe ayudar a los padres a aclarar sus dudas y definir límites y obstáculos y se les debe indicar cómo apoyar el programa de intervención en casa en actividades cotidianas, evitando que crean que se han convertido en psicólogos, médicos o pedagogos.

El propósito último de la intervención rehabilitatoria es que el niño alcance una calidad de vida lo más satisfactoria posible dentro del entorno que le tocó vivir; así también que sea aceptado y amado por su familia y que llegue a conocerse y aceptarse a sí mismo y que pueda desarrollar sus capacidades hasta convertirse en un miembro productivo con derechos dentro de la sociedad (Salvatierra-Cuenca, *et al* 1997).

El objetivo de este capítulo consiste en presentar un panorama general de las intervenciones dirigidas al infante prematuro y mostrar las bases del programa de intervención que se incorporó en la presente investigación.

Programas de intervención

Las intervenciones a la población de infantes prematuros se pueden organizar alrededor de dos momentos de la atención: durante la estancia en la unidad de cuidados intensivos (UCIN) y después del alta, en el hogar a través de estudios de seguimiento, control e intervención.

En relación con las intervenciones en la UCIN Ramey y Shearer (1999) identifican tres tipos de atención que de alguna forma se sobrelapan en su aplicación y que responden a una secuencia histórica: 1) intervenciones médicas, 2) intervenciones orientadas al desarrollo del infante y 3) intervenciones familiares.

Intervenciones médicas

La primera forma de intervención del neonato prematuro es de tipo médico, cuyas acciones están guiadas por los principios de supervivencia y en forma simultánea la minimización del daño. Como ya se comentó, se ha dado un gran avance a partir del desarrollo de la tecnología, lo que da como resultado la sobrevivencia de fetos de 23 y 24 semanas de edad gestacional. El cuidado intensivo especializado ha dado como consecuencia que los niños estén sujetos a investigaciones y tratamientos médicos más vigorosos e intrusivos y con la posibilidad de quedarse muchos días o meses en la UCIN. Además, dado que se han reducido los límites de viabilidad de la edad gestacional, también se ha incrementado la población de infantes con riesgo de retinopatía, parálisis cerebral, hidrocefalia y retraso psicomotor, por lo que el desarrollo y estado intelectual es causa de seria preocupación.

Las intervenciones médicas ayudan al infante inmaduro a adaptarse a un medio para el que no está preparado y a veces los tratamientos son de ensayo y error. La mayoría de las veces no se incorpora a los padres, sino que se les trata como un obstáculo necesario, o como una posibilidad de infección, por lo que las políticas de algunos centros de gineco-obstetricia limitan en gran medida el contacto de los hijos con los padres, a través de horarios limitados de visitas, sin que éstos puedan entrar en contacto físico con los bebés, porque el propósito es mantener aislado y protegido al prematuro para garantizar su sobrevivencia y su salud. Actualmente predomina este modelo en muchos centros hospitalarios en México, como el caso del centro en el que se captó la población del presente estudio.

Intervenciones orientadas al desarrollo del infante prematuro

En lo que respecta a las intervenciones orientadas al desarrollo, se han realizado gran cantidad de investigaciones bajo una perspectiva psicológica

principalmente la investigación del impacto del ambiente físico del hospital en el estado del desarrollo del prematuro a corto y largo plazo. También se evaluó el efecto de la estimulación auditiva excesiva, así como el efecto de la luz permanente en la UCIN, de la manipulación excesiva y la posición inadecuada permanente del niño en la incubadora. En general, son tres las direcciones que han orientado los estudios y que han intentado encontrar las mejores condiciones para el cuidado del neonato en la UCIN: 1) se parte de la idea de que la UCIN es un lugar de privación sensorial, por tanto el infante requiere una variedad de estímulos suplementarios, ya sea de tipo auditivo, kinestésicos, táctiles, visuales y vestibular y sobre todo con la idea de compensar las experiencias intrauterinas que el bebé ya no pudo experimentar por el nacimiento prematuro; 2) en la UCIN hay una sobre-estimulación constante que estresa al bebé, lo desgasta y provoca un exceso en el consumo de oxígeno, lo que sugiere menos manipulación e intervención de todo tipo o una precaución extrema en el manejo de la estimulación y 3) en la UCIN predomina un ambiente de patrones de interacción inapropiados, incluso con ejemplos de privación y sobre-estimulación y se sugiere más atención, observación e interpretación de las conductas del infante.

En este sentido, los estudios que incluyen la estimulación suplementaria representan un ejemplo del primer tipo de investigaciones, ya que se basan en la premisa de que el prematuro está privado de las etapas finales dentro del útero y también puede estar privado de estimulación extrauterina. Por lo general, la aplicación de este método se inicia en forma inmediata al nacimiento y continúa hasta que se aproxima la edad gestacional del término (40 semanas) o el bebé gana peso o se le da de alta del hospital.

En algunos estudios se proporciona al bebé estimulación auditiva, imitando el sonido de la tasa cardiaca o la voz de la mamá, o se usa estimulación táctil, vestibular o kinestésica. Se han reportado datos inconsistentes con respecto

de los beneficios de este método y se tienen como indicadores de éxito la ganancia de peso o el nivel de actividad (Field, 1986).

En otros estudios se ha investigado el efecto de la estimulación táctil y vestibular, en donde se parte de la idea de que el sistema somestésico (proceso kinestésico-cutáneo) es de los sistemas que se desarrollan en forma más temprana en el embrión humano, por lo cual puede jugar un papel fundamental en el desarrollo (Stack y Muir, 1992). Lo anterior se basa en la observación de que los padres y los cuidadores por lo común usan estimulación táctil para calmar al niño. Aunque se reconoce la importancia de dicha estrategia, aún no se han comprendido del todo sus efectos en el desarrollo del niño. Este tipo de estimulación se ilustra con un estudio de Rose, Smidt, Riese y Bridger (1980) quienes manejaron componentes táctiles, los cuales consistieron en dar masaje con la palma de la mano y las yemas de los dedos, en una secuencia establecida (cabeza, hombros, espalda, brazos, manos, piernas y pies) en tres posiciones; supina, prona y sentado. Los resultados mostraron diferencias significativas con respecto del grupo control, ya que el grupo de tratamiento incrementó su nivel de actividad de respuestas y sus reacciones fueron, en general muy similares a un niño a término. Field y su equipo (1986) por su parte, realizaron un estudio similar para evaluar los efectos de la estimulación táctil kinestésica en 40 neonatos prematuros a través del masaje, en ellos evaluaron ganancia de peso y monitorearon estados de vigilia y sueño. Los resultados mostraron que los infantes se beneficiaron con el programa de estimulación, ya que éste contribuyó a la ganancia de peso, además incrementó la actividad motora, fueron más atentos y mejoraron su ejecución en la escala de Brazelton. Los autores concluyen que no están seguros de los efectos de la intervención y sugieren que se realicen estudios con mayor rigor metodológico y con una fase de seguimiento; además, insinúan que la ganancia de peso se asocia con las actividades de estimulación, lo que puede indicar que este tipo de intervención eleva o estimula la hormona del

crecimiento, aspecto que se ha demostrado con niños desnutridos quienes después de la estimulación son más activos físicamente y mejoran sus condiciones de crecimiento.

Los estudios en este campo también han incorporado el uso de camas mecedoras, colchón de agua o de aire y la hamaca, adaptadas a la incubadora o a la cuna de la sala del hospital y se ha reportado que los efectos en este tipo de manipulaciones se manifiestan en la superioridad en el desarrollo de los bebés participantes comparados con las evaluaciones del grupo control.

Korner (1999) investigó el efecto de la estimulación vestibular a través del uso del colchón de agua. Él parte de la idea de que la falta de movimiento impide el desarrollo temprano de las capacidades de integración del cerebro, especialmente el cerebelo y considera que el movimiento compensatorio en los prematuros, a través del colchón de agua, estimulará el movimiento, el cual además es altamente prevalente en el útero. Tras realizar 10 estudios sucesivos con infantes prematuros de 27 a 34 semanas de edad gestacional, encontró diferencias significativas en relación con la ganancia de peso y demostró que las camas oscilantes reducían con mayor efectividad la irritabilidad, la frecuencia de apneas y bradicardia. Además, el sueño quieto se incrementó y, en general, los niños se mostraron más maduros que aquellos que no recibieron dicho tratamiento.

Así, pues, este tipo de investigaciones intentan demostrar que el ambiente de la UCIN afecta el estado conductual, fisiológico y neuromaduracional, pero se puede decir que aún están a prueba. Los estudios presentan limitaciones metodológicas y regularmente excluyen de la población a los neonatos con patología severas y varían mucho las edades gestacionales de la población y la evidencia obtenida no soporta lo suficiente para demostrar los efectos de las manipulaciones (Ramey y Shearer, 1999).

Con respecto de la segunda y tercera orientación de las investigaciones de la intervención del desarrollo, Als y su equipo (1986, 1994) encuentran que el ambiente de la UCIN es demasiado agresivo para el neonato. Todos los ruidos, las personas, el manejo médico, generan estrés en el niño, así como un requerimiento excesivo de oxígeno, lo cual puede ser la causa de la hemorragia cerebral o la enfermedad crónica del pulmón. Por ello, sugieren que se modifiquen todas estas condiciones a través de un programa individualizado, en el cual se incorporen a los médicos, a las enfermeras y a los padres. El programa propuesto incluye un registro exhaustivo de la conducta del neonato prematuro, incorpora medidas de peso, talla, perímetro cefálico, edad gestacional, historia de las enfermedades y medidas del desarrollo tales como la evaluación del neonato prematuro y las escalas de Bayley. Este registro tiene el propósito de conocer las características individuales de cada bebé y a partir de esto se crean situaciones de manejo adecuado para cada neonato, lastimándolo o molestándolo en la menor medida posible con el fin de no incrementar el requerimiento de oxígeno, además se pretende dar oportunidad para un desarrollo normal, ayudando al prematuro a su organización global, asimismo, para evaluar el desarrollo a través de diferentes instrumentos y orientar a los padres (Shapira, Parareda, Coria y Roy, 1994). Un elemento central de esta aproximación se refiere, entonces al aprendizaje del estilo personal del niño, sus necesidades y sus deseos. Se cree que a pesar de su corta edad, el prematuro tiene preferencias particulares de confort y puede comunicar sus deseos y necesidades; entonces el adulto -a través de la observación sistemática- puede descubrir las sugerencias y responder a las señales del bebé de forma apropiada; por ejemplo, deberá aprender a identificar signos de estrés como los bostezos, hipo, regurgitaciones, cambios de color en la piel (palidez, cutis marmóreo, cianosis), cambios en la frecuencia cardíaca, o respiratoria o la saturación de oxígeno. Las señales de satisfacción deben buscarse en el mantenimiento de la estabilidad de las funciones vitales, la duración del

estado de vigilia, la tranquilidad, la relajación, la armonía en la actividad motriz espontánea y la expresión facial de placer (Amiel-Tison, 2001).

Idealmente este modelo estructura el día del niño en la UCIN, en momentos de calma y minimiza las ocasiones en que se manipula de manera brusca. Necesariamente el tocarlo se deja para las maniobras médicas, mientras que las interacciones se hacen en tiempos de calma (Goodman, 2002). También se promueve la lactancia materna y se intenta disminuir el impacto ambiental de manera que se mantenga al niño en un ambiente lo más parecido posible al entorno uterino, tratando de disminuir la agresividad de los cuidados intensivos, lo que implica tres elementos principales: agrupar manipulaciones, el cuidado de la postura (a través de nidos) y la disminución de ruido y la luz (Pallás-Alonso, de la Cruz-Bertolo y Medina-López, 2001).

Los resultados de los estudios de Als *et al*, (1986, 1994) indican diferencias significativas entre los grupos experimental y de control, donde se favorecen las ejecuciones de los primeros; no obstante, en los factores antropométricos no se observaron diferencias importantes, es decir, el peso; la talla, ya que fueron muy similares en ambos grupos. Lo que sí llama la atención es que en el seguimiento, las diferencias en las ejecuciones cada vez resultaron más notables, lo que indica que los efectos se pueden evaluar a largo plazo. Así, pues, se puede concluir que esta aproximación denominada: "programa individualizado" es una buena alternativa de atención al neonato prematuro durante su estancia en la UCIN y de alguna forma ha sido aceptada por los clínicos e investigadores en este campo y representa un importante avance en la intervención. Se puede considerar como un parte aguas, ya que se establecieron las bases para una aproximación más humana e inicio de la incorporación de los padres en las actividades de la Unidad de Cuidados Intensivos como parte del equipo de trabajo. Amiel- Tison (2001) por ejemplo, refiere este manejo en el trato al recién nacido que se encuentra en la UCIN, ya sea prematuro o con cualquier otra patología. También en varios países, como en España, se considera la intervención individualizada como

una cuestión indiscutible y de rutina en los centros de gineco-obstetricia. García-Sánchez (2002) señala que esta nueva filosofía del cuidado del prematuro se basa en la atención al desarrollo como una forma de aproximación humana y de sentido común para cubrir las necesidades del bebé prematuro y su familia. Los principios generales que apoyan esta nueva forma de atención son los siguientes:

1. El desarrollo del niño depende de una relación dinámica entre su dotación genética y la influencia de su entorno.
2. El recién nacido tiene la capacidad limitada para organizar su conducta y adaptarse al medio por lo que requiere que las condiciones del medio sean adaptadas al niño.
3. Sólo recientemente ha sido reconocida la individualidad del niño como un poderoso modulador de su cuidado y de su interacción con el ambiente.
4. El niño en la UCIN recibe un patrón de estimulación inapropiado (no contingente, no recíproco y no doloroso) que podría inhibir el desarrollo neuronal e interferir en su diferenciación. El niño es capaz de demostrar una conducta motora más competente, cuando está más organizado, tranquilo y alerta.
5. Se da respeto al niño en cuanto a su reposo, oscuridad, proximidad, y se le proporciona liberación del dolor y cuidado individualizado.
6. La participación de los padres como miembros activos del equipo de tratamiento.
7. El nacimiento prematuro coloca al bebé fuera de su eco-nicho en el útero, en un momento en que el cerebro está creciendo más rápidamente que en cualquier otro periodo de su vida. Ha sido privado bruscamente de la protección materna frente a las perturbaciones ambientales, al aporte de nutrientes, temperatura estable y ciclos

biológicos, su cuidado requiere de un equipo especializado sólo practicable en la UCIN.

Intervenciones con la familia

El planteamiento de Als y sus colaboradores llamó de alguna forma la atención y sentó las bases para sistematizar la incorporación de los padres en la atención del prematuro en la UCIN, de manera que las instituciones hospitalarias comenzaron a dejar de verlos como fuentes potenciales de infecciones, para considerarlos como parte del equipo de atención. Poco a poco las políticas de algunos nosocomios han cambiado lo que ha permitido establecer horas de visitas formales y en otros se ha abierto la entrada a la familia sin restricción alguna. Actualmente ya se reconoce que la atención a la familia de un niño prematuro es un capítulo esencial en el tratamiento del neonato (Pallás-Alonso, de la Cruz-Bertolo y Medina-López, 2001).

De alguna manera, este tipo de intervención integra a las anteriores en el sentido de que la atención incluye el tratamiento médico, la vigilancia del prematuro bajo un enfoque individualizado y que el equipo multidisciplinario incorpora a los padres en todo el proceso de intervención.

La incorporación de los padres permite proporcionar al bebé lo que éste necesita, sobre todo en el sentido de favorecer la relación padres-hijo. Cuanto más participen los progenitores en el cuidado del niño, mejor vínculo se establecerá.

Salvatierra-Cuenca, Laynes-Rubio y Cruz-Quintana (1997) comprenden la incorporación de los padres en la UCIN como un tipo de intervención preventiva cuyo propósito es ayudarlos desde los primeros momentos lo que puede disminuir el impacto en las relaciones padre-hijo y evitar situaciones patológicas a largo plazo. Esto es muy importante dado que los padres viven una severa crisis ante el acontecimiento tan inesperado como es el nacimiento prematuro. Esta situación no es alegre; constituye el principio de

un largo camino lleno de incertidumbre (Pallás- Alonso *et al*, 2000). Representa una situación de crisis aguda para los padres, ya que se requieren 9 meses para que la familia se prepare tanto física como psicológicamente para el nacimiento. Cuando este periodo se ve reducido, los padres se hallan desprevenidos y se enfrentan a una situación que no esperaban (Sáenz-Rico, 2002). La madre experimenta dificultades para aceptar y adaptarse al bebé y a veces se siente frustrada y fracasada porque de alguna forma vive una pérdida por no tener un bebé que cumpla con las expectativas físicas y biológicas que se esperaban (Olvera y Givaudan, 1988). Siente una baja autoestima, porque piensa que es incapaz de tener un hijo normal y saludable (Brazelton y Lester, 1983). Por estas razones se dificulta el proceso de fijación y configuración de la identidad materna, el cual lleva al establecimiento de la conducta de apego. Esta cadena se rompe con el nacimiento prematuro y se pone en marcha una espiral negativa de interacciones desfavorables de la madre con su hijo.

El padre por su parte, en muchos casos juega un papel de mediador entre la madre, el equipo médico y el niño, lo que provoca una situación paradójica; él se tiene que someter al saber médico y al mismo tiempo experimenta reacciones de rechazo, cólera o desesperación; además debe apoyar a la madre que está en cama recuperándose del parto o de la cesárea (Salvatierra-Cuenca, Laynez-Rubio y Cruz-Quintana, 1997).

Los padres experimentan miedos y angustias debido a que el recién nacido prematuro es más vulnerable por la variedad de problemas que pueden estar relacionados con la condición de prematurez. Aunado a esto, si el niño presenta complicaciones médicas importantes, los padres tendrán que enfrentar la posibilidad de que su hijo no sobreviva; si el bebé se recupera, ellos tendrán que adaptarse y tolerar la ansiedad generada por el conocimiento de las posibles secuelas neurológicas (Olvera y Givaudan, 1988).

Los progenitores sienten frustración y ambivalencia respecto del niño, niegan la situación física del bebé o la proximidad de la muerte y caen en una desorientación y depresión que afecta a toda la familia, pues aparece la culpabilidad por haber causado un nacimiento prematuro. Los reproches están latentes o se manifiestan mutuamente y se genera una cadena de conflictos entre la pareja. A los progenitores se les dificulta sentirse como padres, más bien se sienten como espectadores impotentes, en donde sólo los médicos y el personal especializado de la UCIN pueden ofrecer al prematuro los cuidados adecuados.

Así, pues, el vínculo del niño con sus padres se bloquea de inicio, ya que ellos deberán observar y captar a su recién nacido vivo y real y luego reconciliar la fantasía del niño que imaginaron con el que en realidad se gestó.

Este periodo de ajuste no resulta fácil; no obstante, tarde o temprano se resolverá dependiendo de las características de la personalidad de los padres, de su relación de pareja, de la situación en la que se dio el embarazo, de las redes de apoyo con las que cuentan y del apoyo profesional que reciban.

En esta dirección se torna indispensable la intervención psicológica preventiva que se debe ofrecer en la UCIN, se debe mantener el contacto constante con los padres para darles la posibilidad de que hablen y darles atención en el momento en que ellos lo soliciten con el fin de favorecer el vínculo padre-hijo. Además, es recomendable que el psicólogo programe la primera entrevista con ambos padres, y que deje abierta la posibilidad de sostener entrevistas sucesivas si ellos lo solicitan mientras el niño permanezca hospitalizado.

Se recomienda que el psicólogo realice las siguientes acciones: (Salvatierra-Cuenca, Laynez-Rubio y Cruz-Quintana, 1997).

1. Favorecer la comunicación entre la familia, el niño y los profesionales.

2. Facilitar la información sobre el estado de salud del bebé y el tratamiento programado, de una forma clara, adecuada y personalizada.
3. Dar oportunidad a los padres de que hablen de la problemática que causó la prematurez.
4. Propiciar un cambio de actitud entre los profesionales.
5. Facilitar los medios de participación de los padres en la evolución de su hijo.
6. Dar a los padres la oportunidad de participar en el cuidado de su hijo y dormir al menos una noche con él antes que éste salga del hospital, lo que familiarizaría a los padres con el niño y aliviaría miedos o preocupaciones potenciales (Minde, 2002).
7. Dar oportunidad para que el niño juegue un rato con los padres, para favorecer la interacción (Minde, 2002).

Programa Madre Canguro

Otro ejemplo de las intervenciones con la familia es el *método canguro*. Se menciona por la gran aceptación y la proliferación de investigaciones en todo el mundo y los beneficios que se han reportado, al superar varios métodos de atención al prematuro y al recién nacido de bajo peso.

Esta intervención se creó en Bogotá, Colombia, en 1983, con las investigaciones de Rey y Martínez, quienes reportaron éxito dramático en el decremento de la mortalidad, morbilidad y abandono del niño por las madres de la sala de cuidados intensivos (Cranston, 1999). Se define como el contacto temprano piel a piel, prolongado y continuo entre la madre y el hijo recién nacido, durante la estancia en el hospital y después en el hogar hasta la semana 40 de edad concepcional. Con alimentación exclusiva al seno materno y con seguimiento (Cattaneo, Davanzo, Works, Surjono, Echevarria, Bedri, Haksari, Osorno, Gudetta, Setyowiewni, Quintero & Tamburlini, 1998).

Las madres llevan a sus hijos sin ropa, contacto piel a piel en sus senos, lo que permite una alimentación autoregulatoria. Debido a que este método se asemeja al de los marsupiales, se ha referido como el cuidado al bebé canguro, cuidado canguro, método canguro, intervención madre canguro y contacto piel a piel. Rey y Martínez hacen énfasis en tres componentes importantes: calidez maternal, alimento maternal y amor maternal.

Esta intervención se ha puesto en marcha en cinco categorías de cuidado; 1) tardía posterior; comienza muchos días después del nacimiento cuando el bebé terminó la fase del cuidado intensivo. 2) intermedio, por lo general comienza 7 días después del nacimiento, mientras el niño aún es inestable o se estabiliza con el ventilador; 3) temprano, comienza durante el primer día, en las primeras horas después del nacimiento, para niños que pueden estabilizarse en posición prona, en una incubadora cálida con oxígeno y fluidos intravenosos 4) muy temprano, comienza en el cuarto de recuperación generalmente entre 30 y 40 minutos después del nacimiento, y, 5) esta categoría se publicó en 1993 y se llamó *cuidado canguro* al nacimiento aquí, el bebé es colocado piel a piel en el abdomen de la madre o en sus brazos durante el primer minuto del nacimiento; esta técnica se aplica en los prematuros más inmaduros (Cranston, 1999).

Los beneficios de este método son que se reduce la permanencia en el hospital y también hay decremento en la mortalidad infantil; no se requiere de un equipo costoso; su sencillez permite aplicarlo en cualquier parte y no requiere de personal especializado (Cattaneo, *et al*, 1998).

Para el bebé prematuro, los beneficios son variados, tiene oxigenación adecuada, menos periodos de bradicardia y apneas y menos probabilidad de sufrir infecciones. Su actividad y estado conductual se organizan armónicamente: casi no llora, duerme el doble y sus periodos de sueño profundo son más largos. Asimismo tolera mejor el aire, se adaptaron mayor facilidad al hogar y a largo plazo -entre los 6 y 12 meses de edad corregida, las puntuaciones en las escalas de Bayley- son superiores a los niños que

recibieron trato tradicional (Acosta-Díaz, Piña-Borrego, Acosta-González, y López-Fernández, 2003).

En relación con los padres, ellos reportan que se sienten beneficiados, se sienten más apegados a sus hijos, con más confianza y capacidad. Las madres están más inclinadas a dar el pecho a sus hijos, producen más leche y los alimentan por periodos más largos. Las madres reportan que se sienten más tranquilas y más cerca de sus hijos y dicen que no temen llevárselos a casa. No sólo se muestran más cálidas, sino que demuestran dominio de la sincronía termal, es decir, regulan la temperatura de su propio cuerpo al incrementarla o decrementarla, como sea necesario para mantener la temperatura de sus hijos en un rango normal. Algunos padres varones también dieron cuidado piel a piel, con los resultados similares a los de las madres (Cranston, 1999).

Las investigaciones recientes han demostrado los primeros resultados, se han usado diferentes diseños de investigación más rigurosos y las variables dependientes se han medido electrónicamente; los estudios siguen demostrando que éste es un método seguro y efectivo, que ha tenido gran aceptación en diferentes lugares –Estados Unidos, Suiza, Australia, África y Norte y Sur de América. Al parecer, los hallazgos son muy consistentes en cuanto a los beneficios de los padres y en cuanto al niño; se demuestra que mejoran así las capacidades regulatorias, cognoscitivas, emocionales y fisiológicas (Feldman, Weller, Sirota y Eidelman, 2002).

En México predomina la intervención médica. En algunos centros hospitalarios aún no se cuenta con el servicio profesional del psicólogo en la UCIN y apenas recientemente se está iniciando la preocupación por abrir oportunidades a este tipo de profesionales para ofrecer una intervención más humanitaria, centrada en el desarrollo y en la familia.

Hasta aquí hemos revisado las principales intervenciones en la UCIN, ahora trataremos los programas que se dirigen al niño y a la familia una vez que se le da de alta al infante y salen del hospital.

Estudios de seguimiento, control e intervención

Una vez que el niño sale del hospital, después de una larga estancia hospitalaria, los padres se lo llevan a casa lo que puede considerarse como un segundo nacimiento. Si a los padres no se les proporcionó apoyo en el nosocomio, ellos pueden estar preocupados respecto de sus capacidades para manejar la situación y se les debe tranquilizar.

Se debe orientar a los padres sobre el manejo del niño, ya que pueden caer en cualquiera de los tres errores siguientes: a) sobreprotección: porque ven a su hijo tan indefenso como en los primeros momentos, 2) hiperestimulación: los padres se obsesionan por los logros de sus hijos, y lo bombardean con estímulos y ejercicios, lo que lleva al niño a bloquearse o sentirse muy presionado o 3) hipoestimulación: los padres no atienden al niño, lo dejan sólo la mayor parte del tiempo, o no lo atienden oportunamente y se muestran negligentes.

La alternativa al trabajo con los padres para ofrecer la atención adecuada al prematuro es el seguimiento, ya sea en el hogar o a través de un centro de salud o de educación. Por lo general el seguimiento consiste en la revisión subsiguiente, desde el nacimiento hasta los 7 años, en edades programadas por ejemplo a los 3, 6, 9, 12, 18 y 24 meses de edad y después anualmente hasta los 7 u 8 años de edad. El propósito de este tipo de programas consiste en seguir el crecimiento, la salud y el desarrollo con la participación de varios especialistas. También se definen criterios de canalización de los infantes que presentan trastornos en cualquiera de las áreas de riesgo.

Pallás-Alonso, de la Cruz-Bertolo y Medina-López (2001) reportan los datos de diez años de observación e investigación clínica de un programa de seguimiento de prematuros y demuestran que los resultados indican que la población que se mantuvo en seguimiento presentó menor frecuencia de situaciones de riesgo social a diferencia de los niños que abandonaron el

programa. Éstos también presentaron mayor frecuencia de secuelas y no recibieron ningún apoyo de otras instituciones. La secuela de la población perdida fue 3 veces mayor que la del seguimiento; es decir, los que abandonaron la intervención presentaron un 30.5% de trastornos en el desarrollo, mientras los que se mantuvieron lograron 11.5 por ciento. A largo plazo los niños que asistieron al programa tuvieron una mejor evaluación.

Cabe resaltar que un elemento central de los estudios de seguimiento es el papel de los padres, ya que el contacto con el programa los apoya, los ayuda a que confíen en los médicos, para lo cual se les proporciona información con respecto de la manera más apropiada de cuidar y educar a sus hijos, a través de información veraz, sencilla y clara. Esta acción provoca la disminución de la ansiedad de los padres, así como de la incertidumbre y aumenta la posibilidad de que los progenitores sigan los consejos de los especialistas y los apliquen al niño, lo que permitirá una mejor evolución del desarrollo del prematuro.

Se puede decir que los programas de seguimiento son servicios centrados en la familia, lo cual se basa en las siguientes premisas (Gilkerson y Stott, 2000):

1. La familia se considera como la experta en relación con el prematuro.
2. La familia es quién toma la última decisión con respecto del niño y de la familia misma.
3. La familia es la constante en la vida del niño y la actuación del profesional sólo es temporal.
4. Las prioridades de la familia establecen las metas de los servicios.
5. La familia elige el nivel en que participará en la intervención.
6. Se establece a necesidad de que haya relaciones de colaboración y de confianza entre padres y profesionales.
7. La necesidad de respetar diferencias, creencias, valores, estilos y cultura.

El programa de intervención, entonces, debe incluir a la familia, considerando su situación problemática, el sistema de comunicación, sus normas, y sus roles, así como su implicación afectiva, el ambiente en el que vive, el grupo cultural al que pertenece, su estrato social y económico, religión, valores, estructura social, las características de la vivienda, y los servicios con que ésta cuenta (Zuluaga-Gómez, *et al*, 2002).

Finalmente, las consecuencias de la incorporación de los padres será la aceptación del hijo tal y como es, lo que influye muy positivamente sobre todo en la evolución del desarrollo socioemocional. Cuando la aceptación familiar no es óptima, pueden aparecer en forma más frecuente trastornos de adaptación, lo que se puede manifestar en sobreprotección, negligencia o abuso físico (Pallás-Alonso, *et al*, 2001). Además, si los padres participan, los efectos del programa serán más inmediatos, más efectivos y más duraderos.

Otra opción del seguimiento con miras a prevenir la aparición de secuelas posteriores se refiere a los programas a través de visitas domiciliarias. La meta de éstos es enfocar la importancia de los primeros años de vida, realzar el papel "pivote" de los padres y por el sentido de que una de las mejores formas de alcanzar a la familia con niños pequeños es llevarles los servicios, en lugar de esperar a que ellos los busquen en su comunidad (Gomby, Culross y Behrman, 1999).

En realidad, esta estrategia no es reciente, los primeros estudios datan, en Inglaterra, en 1880. Desde sus inicios lo que se pretendía era mejorar la vida del niño, al cambiar las actitudes de los padres, el conocimiento y sus conductas. Se busca el cambio dando apoyo social y asistencia práctica y conectando a la familia con otros servicios de la comunidad; este tipo de intervención ayuda a la familia a construir relaciones de confianza entre el visitador y los padres, lo que repercute en la relación con el hijo. Estos programas buscan promover el desarrollo saludable del niño; prevenir el abuso infantil y la negligencia. Algunos programas buscan mejorar la vida de

los padres, ayudando a las madres adolescentes a regresar a la escuela, a que encuentren trabajo y a espaciar los embarazos subsecuentes (Kitzman, Olds, Sidora, Henderson, Hanks, Cole, Cuckey, Bondy, Cole & Glazner, 2000).

El modelo de visita al hogar parte de la idea de que si los padres tienen entendimiento claro del desarrollo del niño, reaccionarán con comprensión y buen humor, más que con frustración y abuso hacia sus hijos pequeños. Los progenitores que sienten confianza en sus habilidades como tales, no se estresan o se estresan menos y conocen una variedad de formas de disciplina y se vuelven más cálidos y más responsivos y probablemente recurrirán en menor medida a la violencia física. Por tanto, los niños se desarrollarán mejor si se les estimula con libros y juguetes y responden mejor si se les habla (Gomby, Culross y Behrman, 1999).

Un ejemplo de este tipo de intervención es el programa denominado The Infant Health and Development Project (IHDP) que se aplica en 10 sitios de E.E.U.U. Ofrece atención a 985 familias y a los hijos prematuros de éstos; desde los primeros meses hasta los 3 años de edad. Las visitas al hogar se usan para guiar a los padres a través de un programa educacional cuyo fin es favorecer el desarrollo. La investigación incluye un grupo control y un grupo experimental. Ambos grupos reciben medicamentos, evaluaciones del desarrollo y de carácter social. Al grupo control también se le ofrece atención en el centro y el grupo experimental recibe visitas en el hogar una vez por semana el primer año y cada dos semanas los siguientes dos años. La información proporcionada a los padres se basa en un currículo prescrito, que incluye actividades y juegos apropiados entre el padre y el hijo. Al final de la intervención, el grupo experimental alcanzó puntuaciones significativamente más altas en las pruebas cognitivas en especial lo lograron los niños con peso alto al nacer. A los 5 y 8 años de edad, se les volvió a evaluar pero ya no se encontraron diferencias significativas entre los

grupos, aunque siguieron siendo altas para los niños de peso alto (Beckwith, 2000).

En la misma dirección, Kitzman *et al* (2000) realizaron un programa basado en visitas al hogar para determinar la efectividad de este tipo de intervenciones, dirigido a la etapa prenatal y a la correspondiente a los 3 años de edad. Participaron 743 mujeres -en su mayoría de raza negra- con prematuros menores de 29 semanas de edad gestacional. Se realizaron un promedio de 7 visitas al hogar durante el embarazo y 26 visitas desde el nacimiento hasta los 2 años de edad del prematuro. Los resultados mostraron los efectos más importantes en la conducta de las madres: tuvieron menos embarazos subsecuentes o los intervalos fueron más largos entre el primero y segundo hijo. No se encontraron diferencias significativas entre el nivel del desarrollo de los niños que recibieron las visitas y los que no las recibieron.

McCarton, Brooks-Gunn, Wallace, Bauer, Bennet, Bernbaum, Broyles, Casig, McCormick, Scout & Meinert (2002) reportan los resultados de la intervención temprana durante 8 años, con 336 niños prematuros y de bajo peso al nacer; lo que se encontró fue que a los 3 años de intervención hubo diferencias significativas con los grupos de control en las medidas de inteligencia, logro académico, reportes de escuela del rendimiento escolar y de la conducta. Sin embargo a los 5 y 8 años las diferencias fueron cada vez menores, es decir, pareciera que los efectos se van atenuando a largo plazo y que se requieren de estrategias adicionales de intervención. Esto tal vez tiene que ver con las limitaciones de los programas de prevención, ya que es difícil observar las diferencias entre los grupos de riesgo con los grupos de intervención, por lo que se puede decir que son programas que están a prueba y que se requiere mayor investigación en especial en lo que se refiere a los instrumentos que se emplean para evaluar los efectos del programa. No obstante, en la presente investigación consideramos de gran relevancia el trabajo a nivel de prevención primaria y secundaria y adoptamos como

alternativa de trabajo la participación de los padres en el cuidado y educación de sus hijos prematuros y la visita domiciliaria como estrategia para aplicar y supervisar el programa de atención, sobre todo en el entendido de que es la forma de trabajo ideal para la familia que enfrenta la crisis del nacimiento prematuro con la posibilidad de que se presente una serie de secuelas y trastornos en el desarrollo, con el desconocimiento del cuidado y educación de su bebé y con limitaciones físicas y de salud, ya que la madre se encuentra en recuperación por el nacimiento de su hijo. A estos elementos se le sumó uno más, el fundamento de la elaboración del currículo que guió el entrenamiento de los padres para favorecer el desarrollo del infante prematuro. A continuación se explican las bases teóricas.

Método de habilitación neurológica de Katona

La habilitación neurológica surge de un marco teórico fundamentado en el neurodesarrollo, en los descubrimientos del laboratorio acerca de la plasticidad cerebral, de la embriología del sistema nervioso, la neurología del desarrollo y en una aproximación de la educación de los sentidos. Se habla de habilitación en lugar de rehabilitación, porque al momento en que el niño nace, la evaluación diagnóstica no puede establecer en forma concluyente que hay una incapacidad dada la naturaleza autocorrectiva del desarrollo y a que muchos trastornos pueden ser transitorios; el propósito de la intervención es facilitar la adquisición de comportamientos adaptativos en vías de desarrollo y potencialmente modificables, a diferencia de la rehabilitación (Zuluaga-Gómez *et al*, 2002).

Se ha demostrado que el recién nacido no es únicamente reflexivo, sino que posee funciones complejas inherentes que forman la base de la educación y el entrenamiento temprano (Katona, 1978, 1986). Katona (1978) ha identificado un conjunto de conductas complejas en una población de 3000 lactantes (normales y anormales) a los cuales les ha denominado "patrones sensoriomotores elementales complejos". Afirma el investigador que éstos

se pueden activar en todos los neonatos y niños pequeños, y que las conductas pueden clasificarse en dos tipos; 1) cadenas complejas que se dirigen hacia la verticalización del cuerpo y levantar la cabeza, y 2) movimientos dirigidos hacia la locomoción y cambio de posición del cuerpo. Estos patrones son activados colocando al niño en posiciones corporales específicas que estimulan el sistema vestíbulo espinal, retículo espinal y arquicerebelo y los ganglios basales. La producción repetida de los patrones constituye el procedimiento que puede corregir condiciones anormales como hemiparesias, cuadriparesias, hipotonía central, en los primeros 8 meses de edad. Estas maniobras también facilitan en cierto grado la conducta de atención, el contacto activo con el medio, los procesos de retroalimentación sensoriomotora, la conducta de alimentación y se involucran sistemas visuales y auditivos.

La habilitación temprana está diseñada para usar los receptores e involucrar a los sistemas que permiten la maduración de los centros cerebrales que se sospecha están comprometidos por un daño temprano.

El entrenamiento funcional se ha diseñado para que se programe en la educación regular en el hogar; y facilite las funciones neurológicas, al incorporar a los padres y a la familia en todo el proceso de intervención, con las ventajas que ya mencionadas.

El programa debe planearse a partir de los resultados de la evaluación diagnóstica del funcionamiento del sistema nervioso central tanto estructural como del desarrollo, incluyendo estudios de video de imagen cerebral, ultrasonido, tomografía computarizada, electroencefalograma, potenciales evocados auditivos y visuales. Además se valoran los reflejos primitivos y el nivel del desarrollo a través de escalas. Incluye, asimismo la evaluación de las características del sueño, de la vigilia, y de los pares craneales. Se recomienda continuar evaluando una vez iniciado el programa, cuantas veces sea necesario y comparar los resultados con el mismo niño así como

con los otros infantes del grupo. La evaluación al final de la intervención permitirá analizar los efectos del programa.

La habilitación neurológica es un programa de prevención secundaria de daño cerebral que se aplica antes del establecimiento de secuelas neurológicas, es decir, se utiliza en infantes que tienen el riesgo de presentar dichas secuelas, como es el caso de los prematuros. Se debe enseñar al recién nacido a desarrollar los movimientos normales futuros, y no permitir que se desarrollen alteraciones motoras como las conocemos hoy en día.

La intervención incluye actividades de visión, audición, alimentación y entrenamiento sensoriomotor establecidas de acuerdo con las necesidades del niño, además de enfatizar afecto, amor y cuidado por parte de la familia (Katona, 1978).

Los principales elementos de la habilitación neurológica son los siguientes:

1. El diagnóstico temprano como base de la estrategia de tratamiento.
2. El tratamiento debe ser individualizado y adecuado a las características del niño y la familia, así como a su nivel económico y educativo.
3. La complejidad e intensidad del tratamiento debe corresponder al daño cerebral y a los síntomas causados.
4. Su diseño corresponde a un programa de educación regular.
5. El programa lo aplican los padres en el hogar; previamente se les enseñan a ellos las actividades a través del modelamiento y se les dan las instrucciones por escrito.
6. El programa incluye el entrenamiento en los órganos receptores y en las reacciones motoras.
7. Es muy recomendable que el programa se inicie desde los primeros días de vida, por la gran capacidad de plasticidad del sistema nervioso en este periodo.

8. A diferencia de los métodos tradicionales, el de rehabilitación neurológica provoca movimientos activos y no pasivos, al colocar al bebé en situaciones que desencadenan las conductas complejas.
9. Los avances del programa deben ser evaluados constantemente para tomar decisiones posteriores.

El entrenamiento en las respuestas motoras consiste en realizar 10 maniobras llamadas movimientos elementales complejos, que pueden ser provocados a lo largo del día, y alternarse con las actividades de cuidado que ofrece la madre a su hijo y que puede ser repetido hasta en doce ocasiones al día. Este método parte de las posibilidades plásticas del SNC para habilitar funciones motoras que pudieran estar comprometidas secundarias al daño, a través de los movimientos elementales complejos. Para lograr la activación, se coloca al recién nacido en posturas que activen diversas vías neuronales y que activen la función para poder definir la estructura que se está formando en esos momentos.

Las vías activadas son cuatro principales (Katona, 1986). La primera, es el sistema vestibular, que parte del utrículo y de canales semicirculares para continuar con el nervio vestibular, y llegar hasta los ganglios del tronco cerebral, básicamente hasta el núcleo lateral; desde aquí se propagan los estímulos a través de la médula hasta las neuronas motoras. La segunda vía, va desde el cerebelo hasta los núcleos vestibulares. La tercera, parte del sistema reticular descendente hasta la médula espinal y sus núcleos motores, es decir, el mismo sitio al cual llegan las fibras de la primera vía y que son los responsables en activar el movimiento. La cuarta vía va de los ganglios basales, en particular el núcleo caudado, hasta las neuronas motoras de la médula espinal.

Durante la ejecución de los movimientos elementales complejos, los estímulos se desencadenan a partir de los propioceptores, estos estímulos se propagan hasta el cerebelo, los ganglios basales y la corteza. La

habilitación y rehabilitación es posible porque los movimientos elementales transmiten en forma continua una señal a la corteza y aparecen gradualmente las actividades corticoespinales, que serán los futuros movimientos musculares voluntarios. La intervención utiliza los movimientos automáticos para ayudar a la normalización y desarrollo de los movimientos voluntarios. A continuación se describen las reacciones.

1.-Reflejo sentado en el aire.

Se coloca al niño sentado en el aire, y el examinador rodea con las manos las piernas del niño. La respuesta del infante al no sentir apoyo, consiste en levantar la espalda, enderezándose en un periodo de 10 a 20 segundos de tal forma que el niño da un empujón y se endereza. Este reflejo se presenta desde las 30 a 31 semanas de edad gestacional y se puede evocar hasta los 8 o 9 meses de edad y después desaparece. Estimula cerebelo y sistema vestibulocerebelar. Durante esta maniobra, el niño cambia la posición de la cabeza y de todo el tronco y después de estar sentado se hace una reacción en cadena y el niño hace contactos visuales. Esto se facilita si se le muestra una lámina de 50 cm por 50 cm con un diseño en blanco y negro, similar a un tablero de ajedrez.

Este reflejo evalúa hipotonía del cuello y del tronco. Puede diagnosticar diplejía espástica y debilidad en movimientos y posición del cuerpo de tipo patológico.

El tiempo crítico de este ejercicio es de 0 a 3 meses de edad y estabiliza o mejora la hipotonía en cuello y tronco, quita asimetría del tono del cuello, fortalece los músculos de la cabeza, hombros y cuello. Es conveniente mantener sentado al niño durante 5 minutos, no más. Si el niño se cansa, alternar descansos cortos. Se debe hacer de 6 a 10 veces al día, de manera que se logren de 15 a 30 respuestas deseadas. No causa ningún problema en la formación de las vértebras. No genera excoriaciones o esclerosis.

2. Elevación del tronco I o reflejo llevar a sentado

Al niño acostado boca arriba, se le toman las manos y, aprovechando el reflejo palmar, se evoca la prensión del dedo del adulto. Se levanta lentamente al bebé y se va sentando hasta que llegue a incorporarse. A veces no basta meter el dedo en la palma de la mano, se le tiene que dar más apoyo.

Al principio puede tener la cabeza colgada, pero poco a poco va levantándola. De la acción pasiva, el niño da una respuesta de incorporarse, es decir, la respuesta correcta consiste en que no le cuelgue la cabeza al incorporarse.

El ejercicio fortalece el sistema vestibular, hombros y manos. Si es posible, se levanta entre 30 y 70 grados y se le mantiene entre 1 y 3 minutos para que la posición sea óptima.

Esta maniobra puede diagnosticar hemiparesia en extremidades superiores, diplejía espástica (tono aumentado que impide movimientos) también hipotonía leve, moderada o grave en músculos de la cabeza y cuello. El ejercicio aumenta el tono muscular en músculos que giran la cabeza.

El entrenamiento se realiza en los primeros dos meses de edad, porque después la reacción se debilita en forma gradual. Como ejercicio, se puede aplicar hasta el séptimo mes de edad. Se hace de 3 a 4 minutos cada vez 8 o 10 veces al día. Ayuda a la posición normal de la cabeza.

3. Elevación de tronco II

Cuando el niño esté acostado boca arriba, se le sujetan ambas piernas a la altura de las rodillas con una mano, y la otra se coloca debajo de la cadera y con ella se le empuja hacia arriba. El niño dará un empujón de acomodamiento hasta que logre sentarse; no le debe colgar la cabeza. Sirve lo mismo y tiene el mismo objetivo que el reflejo sentado en suspensión. Se puede aplicar desde el primer mes hasta los 6 meses de edad. En cada

maniobra, se aplica de 3 a 4 minutos 8 o 9 veces al día. Se espera de 2 a 3 veces el empujón.

4. Arrastre en rampa descendente

Se requiere de una rampa de madera de 150 cm de largo y 50 cm de ancho, cubierta con una cobija delgada y estirada que no obstaculice el movimiento; debe estar inclinada de 20 a 50 grados (a mayor inclinación, mayor fuerza del reflejo). El niño se coloca acostado en posición prona, cabeza hacia abajo y se le puede dar apoyo sobre las plantas del pie para que se empuje hacia abajo. Se desencadena así una reacción de reptación en la que se alternan las cuatro extremidades y se adapta la posición de la cabeza al movimiento, mientras el niño se desplaza hacia abajo. El periodo de arrastre dura de 20 a 40 segundos, después baja la frecuencia e intensidad de los movimientos. La reacción termina al llegar hasta abajo. Mientras mayor sea la inclinación de la rampa mayor será la fuerza del reflejo. Esta reacción se observa desde las 27 o 29 semanas de gestación hasta los 6 meses de edad. Evalúa diplejía espástica, hemiparesia e hipotonía generalizada.

Esta categoría incluye movimientos muy complejos y ayuda al movimiento rítmico, movimiento de lordosis y movimientos de extremidades. Se puede hacer 3 o 4 veces al día con 10 minutos de duración. Es conveniente iniciar con 10 grados de inclinación y aumentar gradualmente. Siempre se debe supervisar al bebé para colocarlo en forma correcta.

5. Arrastre en rampa ascendente

Se coloca al niño al final de la rampa en posición prona y en dirección hacia arriba, se le sostiene la cabeza a la altura de la barbilla y del occipucio. Cuando el niño da el empujón hacia el frente, se le apoya para que se adelante ligeramente y comience a desplazarse hacia arriba, elevando tórax, antebrazos y alternando extremidades superiores e inferiores hasta llegar al

inicio de la rampa. Las recomendaciones del diagnóstico y la aplicación son similares al arrastre en rampa descendente.

6. Gateo asistido

Sobre una superficie firme se coloca al niño boca abajo; el examinador con una mano le levanta la barbilla y con la otra, el pecho. Debe quedar en posición horizontal y la cabeza un poco levantada, la boca se alinea con el tronco. El pecho se ubica a centímetros arriba de las extremidades; sus rodillas y pies tocan la mesa. El niño se jala lentamente hacia delante y alterna extremidades superiores e inferiores como en movimiento de gateo. Este es el mismo diagnóstico que los anteriores.

Este entrenamiento, se da desde las 29 o 30 semanas de edad de gestación hasta los 4 o 5 meses de edad. Se debe hacer en superficie dura y la mesa no debe ser muy larga, también se puede usar una cama dura.

7. Gateo primitivo

Al niño se le coloca boca abajo en plano horizontal y el examinador pone una mano debajo de la barbilla y con la otra le rodea la cabeza para dirigirla en el sentido deseado. El niño se va jalando haciendo movimientos de gateo para desplazarse. Debe alternar extremidades superiores e inferiores.

8. Marcha automática

Se sostiene al bebé con las dos manos alrededor del pecho, en posición vertical sobre la mesa y se le coloca de tal forma que ponga sus dos pies sobre la mesa y comience a caminar. Todo el cuerpo queda con un tono muscular, y las piernas soportan su peso. Esta reacción sólo dura de 5 a 20 segundos.

9. Posición prona

Se coloca al niño acostado boca abajo y el examinador le coloca una mano abajo del pecho y con la otra le detienen ambos tobillos, de tal forma que las piernas sean estiradas. Se le levanta lentamente el pecho de 25 a 30 grados, se esperan de 10 a 40 segundos, y el niño muestra un empujón fuerte en lordosis, es decir, levanta la cabeza y el tronco en una misma línea. La lordosis puede durar entre 1 a 5 segundos y luego cae en la posición final. No es conveniente que se levante más de 30 grados. Este reflejo se puede obtener desde las 32 semanas de edad gestacional hasta los 3 o 4 meses de edad. Después desaparece. Este ejercicio fortalece todos los músculos, corrige diplegia espástica.

10. Rodeo completo e incompleto

Cuando el niño está acostado boca arriba, se le flexiona la pierna derecha y se le estira el brazo izquierdo, pegando este a su cuerpo de manera que con la flexión se le de impulso para que pueda girar. La maniobra se repite alternadamente hasta que recorra toda la mesa. El rodeo incompleto es similar a la diferencia de que únicamente se gira hacia la izquierda y a la derecha en el mismo lugar.

Todas estas actividades deben realizarse a manera de juego, con música clásica a un volumen agradable al niño, buscar el contacto visual de manera que se establezca comunicación y siempre mostrar cariño al bebé y festejar sus logros (Katona, 1978. 1986).

Los resultados de la aplicación del método de rehabilitación neurológica han sido muy alentadores. En Hungría se aplica desde hace 20 años a recién nacidos con diversos factores de riesgo, incluyendo los prematuros. Uno de los estudios que reporta Katona (1978) se refiere al entrenamiento a los padres de infantes con síndrome de Down que aplicaron el programa en el hogar. Los resultados mostraron un mejoramiento significativo en la hipotonía

y en la ejecución motora de esos niños, en contraste con los bebés que recibieron otro tratamiento y que se inició hasta los 7 y 16 meses de edad, lo que indica que los efectos positivos se facilitan cuando el tratamiento es aplicado en edades más tempranas. Katona (1978) reporta otro estudio en un grupo de lactantes con parálisis cerebral en donde el 45 % de la población alcanzó un desarrollo completamente normal o con retardo motor superficial que después desapareció. Otro 22% requirió rehabilitación motora después del segundo año de vida; en este grupo, la mayoría superó sus dificultades, pero un 25% de los pequeños continuó con retardo. Finalmente, el 33% de los pacientes no lograron niveles normales y fueron clasificados como retardados.

Es importante mencionar que hasta el momento no ha sido posible localizar literatura especializada que reporte hallazgos en América Latina incluyendo México. Cabe hacer notar que sí encontramos literatura de este método pero ha sido inaccesible, ya que está publicada en húngaro. Tenemos conocimiento de que un grupo de investigadores en México, en la ciudad de Querétaro, entrenados por el doctor Katona, realiza esfuerzos en este sentido, en un centro de diagnóstico adscrito a la Secretaría de Educación Pública, pero no contamos con noticias de los resultados obtenidos.

Así, pues, hasta aquí hemos abarcado un panorama comprensivo de los principales métodos de intervención dirigidos al infante prematuro, revisamos que son aplicados tanto en la UCIN como en los estudios de seguimiento, control e intervención en los que participan como elemento esencial los padres, en alianza con todo el equipo multidisciplinario. En el siguiente capítulo veremos los datos de la investigación realizada, los resultados, así como la discusión y las conclusiones.

CAPITULO 5

REPORTE DE INVESTIGACIÓN

Planteamiento del problema:

¿El método de la intervención temprana favorece el desarrollo del infante prematuro?

Objetivos

Objetivo general:

Evaluar los efectos de la intervención temprana en la educación de los sentidos y el movimiento, en el desarrollo de un grupo de neonatos prematuros de 34 a 36 semanas de edad gestacional, incorporando medidas neurológicas, electrofisiológicas y conductuales.

Objetivos particulares

- a) Favorecer el desarrollo del lactante prematuro.
- b) Detectar alteraciones en el desarrollo del lactante prematuro.
- c) Comparar el nivel del desarrollo del grupo experimental y del grupo de control.
- d) Evaluar mensualmente los cambios del desarrollo del lactante prematuro del grupo experimental.
- e) Involucrar a los padres del neonato prematuro del grupo experimental en la aplicación del programa de intervención en el hogar.
- f) Aplicar un programa individualizado de intervención temprana para la prevención de trastornos del infante prematuro del grupo experimental.
- g) Realizar un estudio piloto del instrumento de evaluación neuroconductual, aplicado a una población de infantes sanos con

edad gestacional de término, con el fin de evaluar y comparar las ejecuciones de dos grupos de infantes.

Hipótesis

Si se aplica el método de la intervención temprana individualizado desde los primeros días del nacimiento, se favorecerá significativamente el desarrollo del infante prematuro del grupo experimental.

Método

Muestra

La población participante se capturó en el Hospital de Gineco-Obstetricia Num. 3 del Centro Médico la Raza, del IMSS, de junio de 2001 a octubre del 2002.

Se establecieron 12 criterios de inclusión: 1) edad gestacional de 34 a 36 semanas, 2) peso adecuado a la edad, 3) producto único (no se incluyen embarazos múltiples), 4) contar con la calificación del Apgar en el expediente, 5) ausencia de anormalidades cromosomales o genéticas, 6) ausencia de infecciones congénitas o neonatales, 7) que la madre y el hijo sean dados de alta en un periodo menor a 20 días, 8) ausencia de enfermedad materna importante, 9) diagnóstico normal en el ultrasonido transfontanelar, 10) que la familia resida en la zona norte metropolitana, 11) consentimiento de los padres y compromiso a participar a través de un convenio del consentimiento informado y 12) que la institución apoye el programa.

Se identificó a 140 recién nacidos que reunieron los criterios, cuyos padres fueron invitados a participar a través de una entrevista individual realizada en la sala de cunas o en la oficina de trabajo social, situada en el 5o piso del hospital, de estos, 25 aceptaron colaborar. La asignación a cualquiera de los dos grupos (experimental o control) fue a elección de los mismos padres. De

esta forma el grupo control constó de 11 bebés (5 niñas y 6 varones) y 14 del grupo experimental (6 niñas y 8 varones). Las características de ambos grupos al nacer fueron muy similares, sin diferencias significativas. A continuación se presenta una tabla que resume los promedios de las características neonatales.

TABLA 4. Características neonatales de la población participante.

Datos perinatales	Promedios
Edad gestacional	34.9 semanas
Peso	2227 gramos
Talla	45.6 cms
Perímetro cefálico	32.3 cms.
Apgar al primer minuto	7.3
Apgar al 5º minuto	8.5

El 72% de los casos nació por cesárea y el 28% por parto vía vaginal. El promedio de días que permanecieron en el hospital fue de 6 a 7 días, en donde el 80% de la población permaneció menos de 7 días.

Las familias participantes pertenecían a un nivel socioeconómico medio y medio bajo y por lo general el padre era la cabeza de la familia. El promedio de edad de las madres fue de 25 años (entre 14 y 39 años de edad) y de los padres de 27 (entre 17 y 50 años de edad). El 64% de las madres se dedicaban al hogar y el 36% restante, empleadas o estudiantes. El 100% de los padres tenían ocupación: como empleados, el 92%; como comerciantes independientes 4% y como profesionistas 4%. Algunos también estudiaban en forma simultánea (8%). Con respecto del nivel de escolaridad de las madres, 28% contaban con estudios de primaria y secundaria; 52% estudios

de preparatoria o estudios técnicos y el 20 % restante; tenían estudios de licenciatura. De los padres, el 32% tenían estudios de primaria y secundaria, el 48% de preparatoria o estudios técnicos y el 16% de licenciatura.

En relación con los factores de riesgo de la población participante, se identificaron 10 categorías diagnósticas que a continuación se ilustran.

TABLA 5. Diagnósticos asociados con el parto prematuro.

Diagnóstico	Frecuencia de casos
Causa desconocida	5
Preclampsia	5
Rompimiento prematuro de membranas	4
Infección	2
Toxemia y toxemia severa	2
Sangrado	2
Placenta envejecida	1
Placenta previa	1
Baja reserva fetal	1
Taquicardia fetal	1
Rompimiento de la fuente	1
Total	25

Como se aprecia en la Tabla 2, los factores más frecuentes fueron: “desconocido”, preclampsia y rompimiento prematuro de las membranas cuya causa no se explicó en los expedientes. A esto se le suma la edad de las progenitoras y la condición de primigestas, ya que el 73% eran madres por primera vez.

Situación

La aplicación de los instrumentos correspondientes al pretest y al postest fue en el laboratorio de neurociencias de la FES Iztacala. El programa de intervención se aplicó en el hogar de cada uno de los infantes, con la participación de los padres, en especial de la madre.

Materiales

Papelería, protocolos de respuestas de los instrumentos, materiales de las escalas de Bayley (sonajas, espejo, cubos, pastilla, pelota, etc). Colchonetas, pelotas del Num. 22, plano inclinado de madera de 150 X 50 centímetros, casetes de música clásica, una grabadora, sábanas desechables, seis cuadernillos para cada niño del grupo experimental y 25 manuales de estimulación de 0 a 24 meses de edad de Díaz y Jorquera (1997).

Instrumentos

- 1) Entrevista socioeconómica y datos clínicos perinatales .
- 2) EEG con polígrafo convencional Minihuit 8 de Alvar de 8 canales durante 30 minutos con las derivaciones: FP1-C3, C3-O1, FP2-C4, C4-O2, T3-CZ, CZ- T4. El registro del EEG se realizó durante el sueño después de que el bebé había sido alimentado y valorado con las otras escalas.

Los criterios de interpretación desde el punto de vista clínico se realizaron de acuerdo con las siguientes categorías:

- a) Normal. Sin paroxismos
- b) Con alteraciones menores. Inmadurez, asimetrías de voltaje.
- c) Anormal. Relacionado con actividad paroxística, descargas focales aisladas, descargas focales rítmicas, descargas multifocales, descargas generalizadas. Asimetría de voltaje, silencio cerebral eléctrico, hipsarritmias.

- d) Se consideraron las características normativas de maduración del EEG, en cuanto a los parámetros de frecuencia, amplitud, presencia o ausencia de husos de sueño y complejos K, determinación del tipo de sueño (Ver Capítulo 3: Electroencefalograma)
- 3) Valoración neurológica del recién nacido y del lactante de Amiel-Tison y Granier (1981). El objetivo de esta valoración consiste en ofrecer un método para el diagnóstico del recién nacido y un método de seguimiento durante el primer año de vida. El examen incluye; a) examen del cráneo, b) evaluación del estado de vigilia, c) interrogatorio a la madre, d) evaluación del tono muscular pasivo, e) evaluación del tono activo, f) reflejos primarios. Las conclusiones de la valoración se dan en términos de la descripción de trastornos (hiperexcitabilidad, hipertonía, inmadurez) trastornos persistentes (enfermedad motriz cerebral, diplegia espástica), a nivel cualitativo. También se clasifica el desarrollo en cualquiera de las tres categorías: normal, anormal o sospechoso. Este último, en el sentido que se identifican signos de alarma, pero no se puede establecer un diagnóstico claro de patología y tampoco un diagnóstico normal.
- 4) Escalas del Desarrollo Infantil de Bayley (1969). Las Escalas del Desarrollo Infantil de Bayley están diseñadas para proporcionar una base tripartita para la evaluación del estado del desarrollo del niño en los primeros dos años y medio de vida. Las tres partes son consideradas complementarias, ya que cada una proporciona contribuciones distintas a la evaluación clínica. Incluye escala mental, escala motora y registro de la conducta infantil. La escala mental evalúa sensopercepciones, discriminaciones, habilidad para responder, adquisición temprana de constancia del objeto y memoria, aprendizaje y la habilidad de solución de problemas, vocalizaciones y el comienzo de la comunicación verbal, evidencia temprana de la

habilidad de las generalizaciones y clasificaciones de la forma. Los resultados de la escala son expresados en una medida estándar o índice de desarrollo mental. (IDM). La escala motora está diseñada para proporcionar una medida del grado de control del cuerpo, la coordinación de los músculos gruesos y finos y las habilidades de manipulación de las manos y los dedos. Los resultados son expresados en un índice de desarrollo psicomotor (IDP). Por último, el registro de la conducta consiste en una serie de cuestionarios de opción múltiple y de preguntas abiertas en donde se evalúa la conducta social del niño, la manera de responder a su ambiente, la forma en que expresa sus intereses, emociones, energía, actividad y tendencias para acercarse o retirarse de la estimulación. A diferencia de las dos anteriores, este instrumento, no arroja datos cuantitativos. Toda la prueba se aplica aproximadamente en 45 minutos y abarca 14 niveles de edad, desde recién nacido hasta 30 meses. Cabe aclarar que se realizaron algunos ajustes en el sistema de calificación, ya que la población participante fue prematura, por lo que además de aplicar los criterios estandarizados, también se contabilizó el número de respuestas correctas como otro dato que pudiera permitir el seguimiento del desarrollo paso a paso. Además, los criterios de calificación se aplicaron considerando la edad corregida.

- 5) Registro de frecuencia de actividades de intervención. Las madres del grupo experimental registraron en un formato específico -por áreas y por día- la frecuencia de actividades de intervención que realizaban diariamente con su bebé.
- 6) Evaluación neuroconductual. Este instrumento se diseñó una vez iniciada la intervención a fin de contar con un criterio más sensible para la evaluación de los efectos del programa. Tiene el propósito de evaluar el desarrollo neurológico y conductual del infante prematuro en tres edades: 15 días, 4 y 5 meses de edad. Incluye 28, 28 y 29

reactivos respectivamente, los cuales representan las conductas significativas a partir de la revisión de los instrumentos de valoración de Katona, las Escalas de Bayley, La Prueba de Escrutinio de Denver, la Escala del Desarrollo Psicomotor de Brunet-Lezine, la Valoración Neuroconductual de Benavides, la Escala de Amiel-Tison, la Escala de Fiorentino y la Escala de Brazelton. Cada uno de los reactivos se califica a través de una escala de 4 puntos iniciando por el 0 hasta el 3. Se obtiene un puntaje crudo el cual se transforma en porcentaje de respuestas correctas. (Anexo 2).

Definición de variables

Variables dependientes

1. El diagnóstico que arroja la valoración neurológica de Amiel-Tison.
2. La interpretación clínica del EEG.
3. La ejecución en las Escalas de Bayley. (pretest , postest y mensual).
4. El puntaje en la evaluación neurológica y conductual.
5. El registro de frecuencia de actividades que realizaron las madres en el grupo experimental.

Variable independiente

La aplicación del método de intervención temprana. (Anexo 3)

Tipo de diseño

Se empleó un diseño de estudio comparativo Pretest-Postest con dos grupos: control y experimental. Ambos grupos fueron evaluados a los 15 días y a los 6 meses de edad. El grupo control recibió un trato usual y después del postest se invitó a los padres a participar en el programa de intervención temprana, similar al que recibió el grupo experimental. Éste recibió la intervención durante 5 meses a través de visita domiciliaria. Se capturaron los datos en el programa SSPS y se empleó el análisis de

Friedman para k muestras relacionadas y análisis de varianza no paramétrico.

TABLA 6. Diseño Comparativo Pretest-Postest

Grupo Experimental	Pretest	Intervención temprana	Posttest	
Grupo Control	Pretest	Sin tratamiento	Posttest	Intervención temprana

Procedimiento

Para facilitar la exposición se presenta el procedimiento a través de pasos numerados, correspondiente a la secuencia cronológica.

1. Captura de la población

La población fue capturada en el Hospital de Gineco-Obstétrica Num. 3 del Centro Médico la Raza. La investigadora principal acudía al 5º piso a la sala de pediatras a fin de revisar los expedientes de los recién nacidos y seleccionar a los niños que cumplían los criterios de inclusión. Una vez identificados, inmediatamente se realizó un entrevista individual con la madre, el padre o ambos, durante el horario de visita a cuneros (11:30 a 12:30 A.M.) o en la cama de estancia y recuperación de la madre. En dicha entrevista se les invitó al programa y se les explicó que podían participar en cualquiera de las dos opciones de trabajo, es decir, en el grupo de control o en el grupo experimental; en caso de que los padres aceptaran participar, ellos mismos eligieron la opción a la que se podían comprometer y se les proporcionó un díptico informativo acerca del programa. Antes de la alta del hospital, la Dra. Ortega (pediatra encargada de la Unidad de cuidados

intensivos) exploró al bebé a través del ultrasonido transfontanelar a fin de descartar alguna patología neurológica importante.

2. Pretest

Una vez que el recién nacido y su madre fueron dados de alta, de común acuerdo, se fijó fecha para la realización del pretest. Los padres acudieron al laboratorio de la FES Iztacala; allí, en primera instancia, el investigador les explicó las actividades que realizarían y en qué consistiría su participación. Se llenó el formato correspondiente al consentimiento informado (control o experimental), el formato de datos socioeconómicos y se aplicaron las escalas de Amiel-Tison, Las escalas de Bayley y la evaluación neurológica y conductual. Posteriormente, la madre alimentó al bebé, ya sea al seno materno o biberón a fin de que se durmiera, y se realizó el EEG durante 30 minutos. Al finalizar la evaluación, a los padres del grupo control, se les indicó la fecha aproximada de la siguiente evaluación (cuando el bebé cumpliera 6 meses) y se les dieron indicaciones generales sobre el manejo y educación del bebé. Mientras que a los padres del grupo experimental, se les explicaron con mayor detalle las características del programa y el compromiso por parte de ellos para aplicarlo diariamente. También se les entregó el primer cuadernillo del programa y se acordaron las fechas y horarios para las visitas domiciliarias. Todas estas actividades tuvieron una duración aproximada de 3 o 4 horas por participante.

3. Programa de intervención

El grupo experimental recibió visitas domiciliarias dos veces por semana con duración aproximada de 60 minutos, durante 5 meses. Se realizaron un promedio de 44 sesiones por participante. La visita tenía los siguientes propósitos: primero, entrenar a los padres en el programa de intervención; segundo, supervisar la forma en que aplicaban el programa, y tercero, evaluar mensualmente el desarrollo del niño a través de las escalas de

Bayley. En la primera visita se dio lectura al cuadernillo Num. 1, correspondiente al periodo de los primeros 30 días de vida, en el cual se ofrece información general de la prematuridad, sus causas, las actividades de intervención y cuatro formatos de registro por mes. Además, se proporcionó explicación adicional, se modelaron cada una de las actividades del programa y se le pidió a la madre que ella las realizara con el fin de que quedaran lo más claras posible. También se le informó la manera en que debía realizar el registro cada día de la semana, de lunes a domingo.

En las sesiones subsecuentes, la investigadora preguntó a la madre acerca de las actividades realizadas en los días previos y se le solicitó que ella las ejecutara, para lo cual se le daban comentarios para que mejorara su habilidad, y siempre se le animaba y felicitaba para continuar con el programa. También se revisaba el registro de actividades y la investigadora copiaba los datos a fin de conservarlos y después analizarlos.

Cuando el bebé cumplía otro mes de edad, se evaluaba el desarrollo con las Escalas de Bayley a fin de identificar avances y hacer ajustes al programa de actividades para el siguiente lapso. Se informaba a la madre sobre los resultados de la evaluación, se le entregaba el nuevo cuadernillo correspondiente al siguiente ciclo, de acuerdo con el mismo procedimiento para enseñar las actividades del programa.

4. Posttest

Cada uno de los participantes -tanto el grupo control como el experimental- acudieron de nuevo al laboratorio de neurociencias de la FES Iztacala y se les aplicaron los mismos instrumentos que en el pretest, es decir, la escala de Amiel-Tison, las Escalas de Bayley, la evaluación neurológica y conductual y el registro del EEG durante 30 minutos.

A los participantes del grupo control -al finalizar la evaluación- se les invitó a que asistieran a la FES Iztacala para participar en el programa de intervención temprana, el cual debería ser similar al del grupo experimental.

Sin embargo, únicamente una familia se interesó y participó durante 6 meses. Al finalizar la evaluación al grupo experimental, se le informó acerca de los resultados y se dio por concluido el programa. Además, a los padres de ambos grupos se les entregó un manual sobre la educación del prematuro hasta los 24 meses de edad.

5. Estudio piloto del instrumento de evaluación neurológica y conductual.

Como ya se mencionó, este instrumento se diseñó a fin de contar con otro punto de comparación acerca de los efectos del programa. Tiene el propósito de evaluar el desarrollo neurológico y conductual del infante prematuro en tres edades: 15 días, 4 y medio meses y 5 meses de edad. Incluye 28, 28 y 29 reactivos respectivamente, los cuales representan las conductas significativas para cada nivel de edad. Cada uno de los reactivos se califica a través de una escala de 4 puntos, que se inicia con el 0 hasta el 3. Se obtiene un puntaje crudo, el cual se transforma en porcentaje de respuestas correctas (Ver anexo).

El estudio piloto se aplicó a una población de 24 infantes a término sanos, que no habían recibido ningún tipo de atención para favorecer el desarrollo. Algunos formaron parte del programa de seguimiento y control del niño sano de Neurología Pediátrica y Desarrollo de la FES Iztacala y otros participantes asistían a un consultorio pediátrico privado. Participaron 11 niñas y 13 niños de las siguientes edades: 15 días (7), 4 meses (9) y 5 meses (8). Sus edades gestacionales fueron a término de 38 a 41 semanas. El 76 % de los niños nacieron por cesárea y el 23% restante por parto natural. Pertenecían a un nivel socioeconómico medio.

RESULTADOS

Los resultados de la investigación mostraron que al inicio del estudio los grupos control y experimental eran muy similares en rasgos de edad gestacional, rasgos socioeconómicos y en los datos de las evaluaciones en el pretest. En el postest se encontraron diferencias entre el grupo experimental y el de control, en particular en los resultados del EEG, la escala motora de Bayley y en la evaluación neurológica y conductual. A continuación se revisarán los resultados de cada uno de los instrumentos empleados.

Valoración de Amiel-Tison

Esta escala ofrece un diagnóstico a nivel cualitativo en términos de tres categorías: normal, sospechoso o anormal. En el pretest, todos los sujetos del grupo control (11) presentaron un diagnóstico normal en tanto que en el grupo experimental, 9 sujetos mostraron dato normal y 5, un diagnóstico sospechoso. De este grupo los sujetos con número 14, 16, 18, 21 y 22 mostraron un tono muscular bajo, baja responsividad a los estímulos y coinciden con edad gestacional de 34 semanas, los cuales son rasgos característicos de esta edad, excepto el sujeto Num. 14.

TABLA 7. Resultados del Pretest de la Escala de Amiel-Tison

Grupos	Diagnóstico Normal	Diagnóstico Sospechoso	Totales
Control	11	0	11
Experimental	9	5	14
Totales	20	5	25

TABLA 8. Resultados del Postest de la Escala de Amiel-Tison

Grupos	Diagnóstico Normal	Diagnóstico Sospechoso	Totales
Control	9	2	11
Experimental	14	0	14
Totales	25	2	25

En el postest, el grupo control presentó 9 sujetos con diagnóstico normal y 2 con diagnóstico sospechoso. De éstos, los sujetos 6 y 10 se mostraron inmaduros, con poco control muscular del cuello, lo cual coincide con las puntuaciones de las escalas de Bayley que también fueron bajas (86 y 97) y en la evaluación neurológica y conductual (las más bajas) en comparación con el resto de su grupo, aunque las diferencias no son significativas. Por su parte, en el grupo experimental, todos los sujetos mostraron un desarrollo normal, inclusive los 5 sujetos que en el pretest presentaron diagnóstico sospechoso.

Electroencefalograma

Los registros de electroencefalograma fueron interpretados por dos jueces expertos e independientes que desconocían las condiciones de los sujetos en cuanto a los grupos, únicamente sabían las fechas de nacimiento. Tuvieron 41 acuerdos y 9 desacuerdos lo que significa un 82% de confiabilidad.

Los resultados del pretest para el grupo control indicaron que 5 sujetos presentaron un EEG normal, lo que representa el 45 por ciento. Los sujetos 1, 4, 5 y 9, mostraron un registro ligeramente anormal, lo que representa el 36.3% de la población. Los sujetos 3 y 10 obtuvieron diagnóstico anormal,

por manifestar un marcado retraso madurativo, lo que representa el 18.1 por ciento. En relación al grupo experimental, 7 sujetos presentaron diagnóstico normal, lo que representa el 50% de los casos. Los sujetos 15, 17, 19, 20, 24 y 25 revelaron un diagnóstico anormal, por exhibir un patrón inmaduro con retrasos de 3 y 4 semanas, además de presentar asimetrías en el registro, lo que representa el 42.8 por ciento. Y el sujeto 23 manifestó un diagnóstico ligeramente anormal lo que representa el 7.1 por ciento. Lo anterior se aprecia en las siguientes figuras:

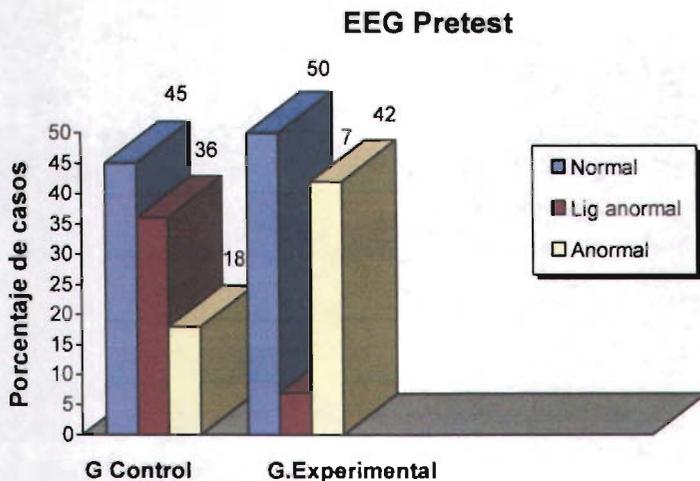


Figura 1. La gráfica representa los porcentajes de las categorías diagnósticas del EEG para el grupo control y el grupo experimental, correspondiente al pretest.

Los datos indican que en el grupo experimental se encuentra una mayor proporción de diagnósticos de retraso madurativo y que se asocia con la edad gestacional de 34 semanas y los riesgos que sufrieron los bebés al nacer. Por tanto se aprecia que el grupo experimental mostró desventaja en

relación con el grupo control en el pre-test, lo que coincide con los datos de la escala de Amiel Tison.

En el postest, el grupo control mostró 8 sujetos con diagnóstico normal, lo que representa el 72.7 por ciento. El sujeto 1 se diagnosticó como ligeramente anormal (9%), dado que mostró escasos brotes de ondas lentas, y asimetrías. El sujeto 9 por su parte, reveló un registro con diagnóstico anormal, en el sentido de que no presentó husos ni complejos K, el trazo mal organizado, lo que indica inmadurez. El registro del sujeto 11 no se pudo interpretar por exceso de artefactos.

En el grupo experimental, 12 sujetos mostraron EEG normal (85%). Los sujetos No 13 y 15 (4%) manifestaron un diagnóstico anormal debido a la presencia de paroxismos del tipo de espiga onda típica. No obstante, ambas niñas presentaron un patrón madurativo que corresponde con su edad, es decir, no se observó retraso madurativo. Estos sujetos están bajo observación. Hasta la fecha, los padres no han reportaron crisis o trastornos de la conducta.

En la Figura 2 se aprecia que hubo mejoría en los diagnósticos del grupo experimental; de hecho, los 14 sujetos mostraron patrones de actividad correspondientes a su edad corregida. No se presentó ningún caso de diagnóstico "ligeramente anormal" y dos casos presentaron paroxismos. No obstante, ninguno de estos últimos mostró crisis o algún otro problema neurológico. Se puede afirmar, entonces que los diagnósticos del EEG mejoraron de manera notable después de la intervención, si se tiene en cuenta que un 48 % de los sujetos manifestó patrones de EEG inmaduros y con paroxismos en la evaluación inicial.

Escalas de Bayley

Debido a que las escalas de Bayley están dirigidas a niños a término, se realizaron dos tipos de análisis. El primero consistió en la contabilización del

EEG Postest

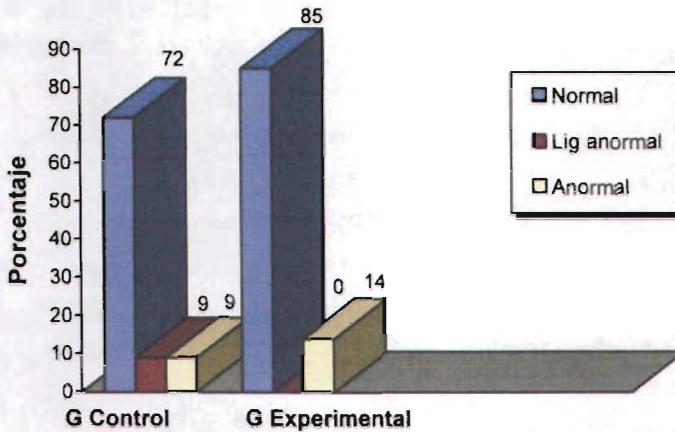


Figura 2. La figura representa los porcentajes de los diagnósticos del EEG en el postest para los grupos control y experimental.

número de respuestas correctas, ya que no se podían aplicar los criterios estandarizados para obtener coeficientes de desarrollo pues se debía corregir la edad cronológica a partir de la edad gestacional y sólo se consideró el puntaje crudo. El segundo análisis corresponde a los criterios del instrumento hasta que el niño alcanzó la edad indicada, es decir, si el embarazo fue de 34 semanas, esperamos 10 semanas para considerar su edad correspondiente a 1 mes de vida y en lo sucesivo se continuó corrigiendo la edad.

En relación con el primer tipo de análisis en el pretest, en la escala mental el grupo control obtuvo un promedio de 3.7 respuestas correctas (sobre un total de 13) con lo que equivale a un ejecución del 28 por ciento. El grupo experimental obtuvo un promedio de 4.7 respuestas correctas equivalente a un 36.15 por ciento. En la escala motora, el grupo control presentó un

promedio de 4 respuestas correctas (sobre un total de 8) lo que corresponde a un 50% y el grupo experimental 4.5 respuestas correctas en lo que corresponde al 56 por ciento, lo que indica que las ejecuciones en ambos grupos fueron muy similares al inicio del estudio. En el posttest, el grupo control presentó un promedio de 58.2 respuestas correctas en la escala mental (sobre un total de 60 respuestas), equivalente al 97 por ciento. El grupo experimental tuvo un promedio de 60 equivalentes al ciento por ciento. En la escala motora, ambos grupos presentaron un promedio de 22 respuestas correctas (sobre un total de 22 respuestas) equivalente al ciento por ciento. Sin embargo, cabe aclarar que el grupo experimental respondió en forma correcta a una serie de reactivos que correspondieron a edades superiores a la edad corregida, situación que no se presentó en los sujetos del grupo control, de manera que se pudo evidenciar la superioridad del grupo que recibió intervención, lo cual se manifestó en los coeficientes de desarrollo que se describen en la Tabla 9.

TABLA 9. Porcentajes de respuestas correctas en las escalas de Bayley

GRUPOS	PRETEST		POSTEST	
	MENTAL	MOTORA	MENTAL	MOTORA
CONTROL	28%	50%	97%	100%
EXPERIMENTAL	36.1%	56.2%	100%	100%

Por lo que respecta al análisis de los coeficientes de desarrollo de las escalas mentales y motoras, únicamente se pueden comparar los datos entre

los dos grupos, de la evaluación posterior a la intervención por las razones ya expuestas. Así, pues, el grupo control obtuvo un promedio en el coeficiente de la escala mental de 101.8, en tanto que el experimental mostró un promedio de coeficiente de 112.8, los cuales son diferentes significativamente es superior el del grupo que recibió la intervención, en donde $p < .05$, $t = 2.794$, con grados de libertad = 23. En lo que se refiere al coeficiente del desarrollo de la escala motora, las diferencias más notorias dado que en el grupo control el promedio de coeficientes fue de 110, mientras que en el experimental resultó de 124.3, lo cual indica de nuevo una diferencia significativa de $p < .05$, $t = 3.577$, grados de libertad 23. Las calificaciones para el grupo experimental se favorecen de esta forma. Es importante hacer mención que los sujetos 15, 18, 19, 20, 21, 22 y 25 alcanzaron coeficientes superiores a 130, lo que indica un desarrollo motriz muy superior a lo normal y que se asocia a los efectos de la intervención, hasta alcanzar una ejecución muy similar a la de un infante a término de 6 meses de edad.

Con respecto de las aplicaciones mensuales de las escalas de Bayley, los cocientes arrojados indican a partir de la cuarta evaluación que las calificaciones fueron incrementándose a medida que avanzaba el programa. Por ejemplo, el promedio de coeficientes en la escala mental fueron los siguientes: 106, 114 y 120. En la misma dirección, los promedios para la escala motora también fueron aumentando: 104, 113 y 130, siendo éste último un valor situado muy arriba del promedio normal, lo que se asocia con los efectos de la intervención. Aunque cabe aclarar que no contamos con datos comparativos con el grupo control, ya que no se les aplicó evaluación mensual, el punto de comparación es, únicamente el posttest.

Postest: Escalas de Bayley

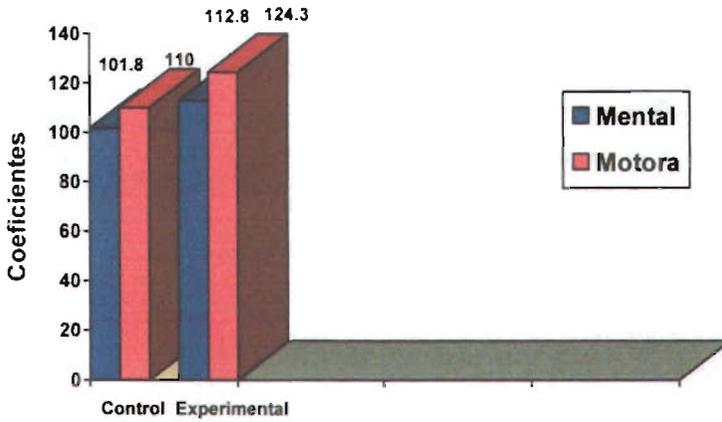


Figura 3. La gráfica representa los promedios de los coeficientes de desarrollo de las Escalas de Bayley, mental y motora para los grupos control y experimental en la condición del postest.

Promedio de coeficientes mensuales de Bayley

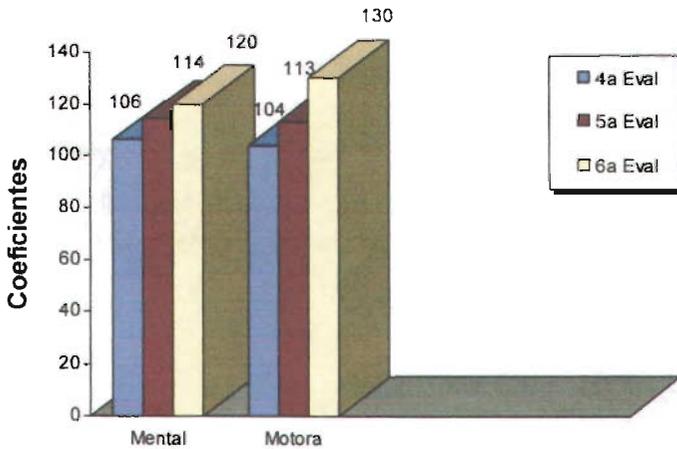


Figura 4. La gráfica representa los promedios de los coeficientes de desarrollo de las escalas mental y motora, referida a la 4ª, 5ª y 6ª aplicación mensual.

Evaluación neurológica y conductual

La evaluación neurológica y conductual se aplicó a 8 sujetos del grupo experimental y a 9 sujetos del grupo control en el pretest y en el postest. Además, se comparó con 24 sujetos a término cuyas edades fueron; 15 días, 4 meses y 5 meses (edades equivalentes a los grupos de prematuros).

Comparando al grupo control con el grupo experimental, en el pretest encontramos que ambos fueron muy similares ya que el promedio de los porcentajes de respuestas correctas resultó 48.7 % para el grupo control y de 50.9% para el experimental sin que se encontraran diferencias significativas.

El grupo piloto de 15 días de edad (infantes a término) obtuvo una puntuación de 85.8%, lo cual indica una ejecución muy superior con respecto a los grupos de prematuros. Por ejemplo, si se compara con el grupo control la diferencia fue significativa ya que $p < .05$, $t = 6.613$, $gl = 13$; en la misma dirección, con el grupo experimental donde se observó que: $p < .05$, $t = 6.613$, $gl = 13$, lo cual se puede apreciar en la Figura 5.

En el postest, el grupo control obtuvo un promedio de puntuaciones de 64%, en tanto que el experimental logró 86.9%; son diferentes significativamente ($p < .05$, $t = 6.567$, $gl = 15$), lo cual demuestra los efectos del programa de intervención. Además, se encontraron diferencias con el grupo piloto de bebés a término de 4 meses, ya que éstos obtuvieron un promedio de 77.8% y el grupo de 5 meses, 74.8%, aunque las diferencias no son significativas estadísticamente, según se aprecia en la Figura 6.

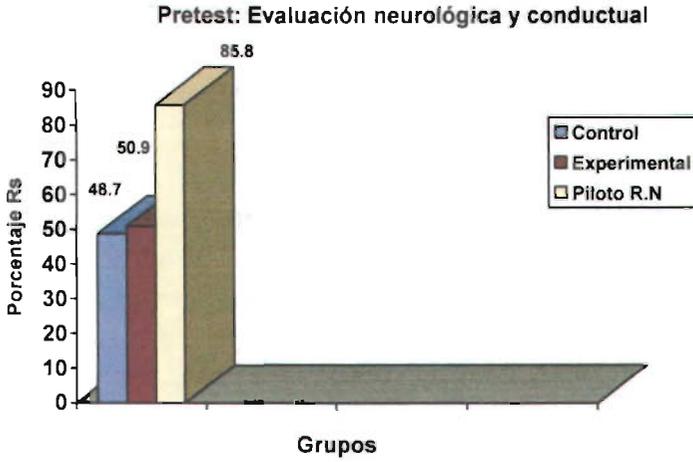


Figura 5. La figura representa los promedios de las calificaciones de la evaluación neurológica y conductual antes de la intervención para el grupo control, grupo experimental y el grupo piloto de 15 días de edad. La diferencia es significativa ($p = .05$) entre el grupo de prematuros y el grupo piloto, siendo este superior.

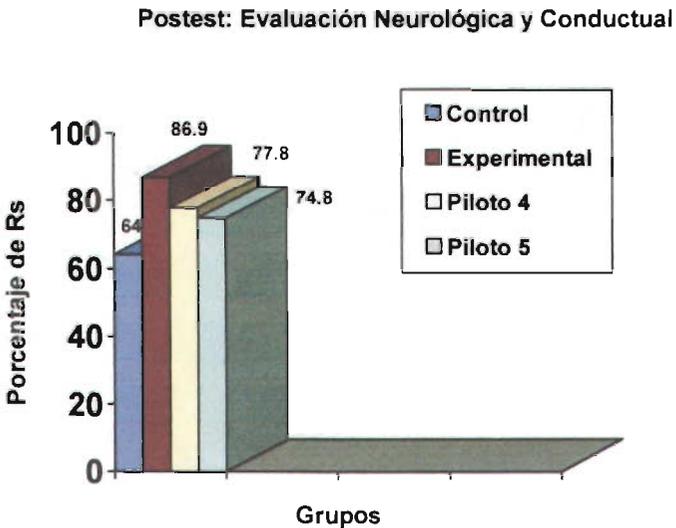


Figura No 6. La figura representa los promedios de los porcentajes de respuestas correctas

de los grupos Control, Experimental y Piloto 4, correspondiente a los infantes de 4 meses de edad y Piloto 5 de los infantes de 5 meses de edad. La calificación más alta fue para el grupo que recibió intervención.

Registro de actividades de las madres

Durante el programa de intervención, las madres de los niños realizaban las actividades de estimulación a lo largo del día y registraban la frecuencia aproximada con que las efectuaba utilizando los formatos por semana. El propósito de este sistema de registro fue que las madres se sensibilizaran y se dieran cuenta de la cantidad aproximada de las actividades.

Se observó que las madres realizaban alrededor de 40 actividades de estimulación al día, distribuidas de la siguiente forma: en primer lugar, el área socio-emocional presenta la frecuencia más alta: 9 ocasiones al día. Le sigue el área de lenguaje, con un promedio de 8 ocasiones; luego, área gustativa, con un promedio de 6. El área auditiva mostró un promedio de 4 ocasiones y las áreas; motriz visual, y táctil mostraron un promedio de 3 ocasiones al día. Por último, el área de menor frecuencia es la relacionada con el olfato, con 2 ocasiones al día. Se presenta a continuación un ejemplo del registro de actividades del sujeto 14.

TABLA 10. Registro semanal del programa de habilitación neurológica

FECHA	17 sep	18 sep	19 sep	20 sep	21 sep	22 sep	23 sep
AREAS	LUN	MAR	MIER	JUEV	VIER	SAB	DOM
SocEmo	6	6	6	6	6	6	
Motriz	2	1	1	2	2	1	
Lenguaje	14	12	12	14	10	14	
Visión	2	2	1	2	2	1	
Audición	2	3	2	2	2	1	
Olfato	3	2	2	2	0	0	
Gusto	4	4	4	4	4	4	
Tacto	1	1	1	1	1	1	

Como se puede apreciar en la Tabla 10, cada día la madre anotaba la frecuencia con que realizaba las actividades por área, las cuales eran revisadas y comentadas con la investigadora en cada visita domiciliaria.

Se intentó realizar un análisis correlacional de las frecuencias de actividades con los resultados en las evaluaciones; sin embargo, no se determinó la relación. Encontramos, asimismo datos un tanto paradójicos, por ejemplo, algunas madres registraron pocas frecuencias en las actividades de tipo motriz y los niños obtuvieron las puntuaciones más altas, o en las madres que registraron mayores frecuencias a veces los coeficientes eran más bajos. Esto puede indicar que la forma de registro no fue confiable, pero cubrió los aspectos para los que fue diseñado, ya que las madres realizaron continua y diariamente las tareas de estimulación señaladas. Además proporcionó una idea acerca de la manera en que se realizaron las actividades del programa.

DISCUSIÓN

En el presente estudio se evidenció que el programa de intervención tuvo un impacto en el desarrollo neuroconductual de los infantes prematuros y se lograron los objetivos propuestos.

A través del estudio se demostró que el nivel del desarrollo del grupo experimental manifestó mejoría como resultado de la intervención, lo que resultó evidente al realizar las comparaciones en cada uno de los instrumentos de evaluación aplicados a cada uno de los participantes del grupo control y el grupo experimental en las condiciones del pretest y del postest.

En primera instancia, en la escala de Amiel-Tison se observaron diferencias importantes en los resultados del pretest y del postest comparando ambos grupos. En el pretest aplicado a los 15 días después del nacimiento, el grupo control no arrojó datos de diagnóstico sospechoso, o anormal, mientras que en el grupo experimental se contabilizaron 5 casos con diagnóstico

sospechoso, en virtud de que los infantes manifestaron signos de alarma de daño neurológico, tales como "cabeza en gota", tono muscular bajo, poca respuesta a los estímulos, alta irritabilidad y dificultad para consolarse, además de escasa fijación y seguimiento visual. Se puede decir que en el postest, el grupo control empeoró en el sentido de que aparecieron dos sujetos (6 y 10) con diagnóstico sospechoso, que además, presentaron las puntuaciones más bajas en la mayoría de los instrumentos. En el postest fueron entrevistadas las madres de estos niños y se encontró que los bebés permanecían la mayor parte del día acostados en la cuna, al cuidado de la abuela, por la razón de que sus madres trabajaban fuera de casa y regresaban tarde. Ambos infantes tenían poca oportunidad de recibir estimulación, cambiar de posición y ser cargados, lo que dio como resultado un bajo nivel de desarrollo neurológico y conductual. Como parte del procedimiento establecido, a estas dos familias se les comunicaron los resultados y se les invitó a participar en el programa de intervención temprana; sin embargo, los padres no respondieron al llamado.

En relación con el postest, el grupo experimental mejoró los resultados, ya que todos los participantes revelaron un diagnóstico normal, incluyendo los cinco sujetos con diagnóstico sospechoso ocurrido en el pretest. Se observó que realizaban las conductas correspondientes a la edad corregida, con buena calidad de tono muscular, buen control de cabeza, buena respuesta a los estímulos visuales y auditivos; en suma, con la ausencia de signos de alarma sin la menor duda de un diagnóstico normal, lo que expresa los efectos del programa que aplicaron los padres en el hogar.

Estos resultados coinciden con los diagnósticos del registro del EEG. Se observó que en los datos del pretest, el grupo experimental mostró mayor incidencia de diagnósticos de patrones anormales, dado que el 42 % de la población (6 sujetos) mostraron patrones inmaduros con retrasos de 3 y 4 semanas. Proporción que consideramos alarmante, comparada con el 18%

que mostró el grupo control. No obstante, los resultados mejoraron considerablemente en el posttest, para el grupo que recibió la intervención dado que se observaron patrones madurativos correspondientes a la edad de los infantes. Aunque, como ya se comentó, dos sujetos mostraron paroxismos del tipo de espiga onda típica, cabe mencionar que el primero, iba muy bien, pero se contagió de sarampión y estuvo hospitalizado 7 días y después bajo supervisión médica alrededor de un mes. Esto por supuesto afectó la aplicación del programa, ya que disminuyeron en forma considerable las actividades de estimulación, aunque no se suspendió por completo, dado que la madre continuó realizando las tareas durante la hospitalización en la medida en que ella consideraba adecuado hacerlas. No obstante, en las evaluaciones parciales posteriores a la enfermedad, se apreció un detrimento en su ejecución lo cual fue más evidente en el posttest. En particular, en las escalas de Bayley, que no fueron tan altas como en el resto del grupo (mental 94 y motora 106). Por su parte el sujeto 15 mostró diagnóstico anormal tanto en el pretest como en el posttest; no obstante, se observó que tanto en las ejecuciones parciales en las escalas de Bayley como en el posttest alcanzó criterios superiores a lo normal. En la escala mental obtuvo un coeficiente de 123 y en la escala motora de 135, lo cual indica que la intervención lo afectó de manera muy positiva. En suma a través del presente estudio se demostró que el registro del EEG resultó ser un instrumento muy útil en el cálculo de la edad cronológica, sensible a los efectos de la maduración y que permitió detectar patologías. Se demostró, asimismo que es una prueba no invasiva para evaluar el compromiso neurológico de neonatos de riesgo y se correlacionó con los instrumentos de evaluación de la conducta.

En lo que respecta a las escalas de Bayley también se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p > .05$) entre el grupo control y el experimental, favorables para este último. Los resultados más elocuentes se

observaron en el coeficiente de desarrollo motor en el posttest, dado que se encontraron diferencias muy marcadas entre ellos. Observamos puntuaciones muy altas que indican un desarrollo motor superior a lo normal, que puede deberse al efecto de la intervención.

Las escalas de Bayley se aplicaron cada mes con el propósito de evaluar los cambios en el desarrollo y hacer ajustes individuales al programa de intervención. Como se aprecia en la Figura 4 los coeficientes aumentaron cada mes alcanzando los valores más altos en el posttest. Este fenómeno tal vez se debe al efecto de la supervisión en el hogar. En cada visita se hacían correcciones y se observó que las madres mejoraban la manera en que aplicaban las maniobras de estimulación. Algunas madres, al inicio del programa no podían realizar las actividades, tenían cargar, abrazar o alimentar a su bebé; por ejemplo las madres de los sujetos No. 23 y 24 se tardaron alrededor de un mes, en comprender y organizarse para aplicar el programa, por lo que a ellas se les programaron pasos más cortos para la aplicación de la intervención. Esto es, al inicio se les dejaban sólo 3 o 4 actividades por área por cada semana; después, si mostraban dominio, se aumentaban una o dos más, aunque en caso contrario se continuaba con las mismas tareas hasta que iban logrando el dominio y poco a poco se fueron incorporando al resto de las actividades. En la mayoría de los casos, las madres comprendieron las tareas y lograron incorporarlas a su vida cotidiana en las que, además, se involucraron los padres, hermanos, abuelos y otras personas cercanas.

Los resultados de la evaluación neurológica y conductual también demostraron efectos favorables para el grupo que recibió intervención. En el pretest, como se aprecia en la Figura 5, las calificaciones del grupo control y del grupo experimental fueron muy similares y contrastaron con el promedio de puntuaciones del grupo piloto, lo cual resulta muy razonable, dado que se incorporaron infantes nacidos a término evaluados a los 15 días de edad, con

edades gestacionales mayores a 38 semanas, diagnosticados como sanos. Fueron muy claras también las diferencias en el nivel de maduración neurológica y conductual, en el que encontramos puntuaciones muy cercanas al 100% de respuestas correctas, significativamente superiores a los infantes prematuros de ambos grupos.

En el posttest se compararon 4 grupos: el control, el experimental, el grupo piloto 4 y grupo piloto 5. Estos dos últimos compuestos por infantes nacidos a término, de 4 y 5 meses de edad respectivamente. En la Figura 6 se aprecia que el grupo control obtuvo el promedio más bajo (64%) y los grupos pilotos 4 y 5 también mostraron calificaciones por debajo del grupo experimental (77.8% y 74%) aunque no fueron significativamente diferentes. Aquí llama la atención que los grupos piloto tenían edades equivalentes a los infantes prematuros; no obstante, en forma cualitativa las ejecuciones obtenidas resultaron más bajas que el grupo que recibió la intervención, lo que demuestra los efectos de las actividades que realizaron las madres en el hogar, bajo la supervisión realizada en las visitas domiciliarias. Observamos, que la mayoría de las madres de los niños a término desconocían la manera de favorecer el desarrollo de sus hijos; por lo general no jugaban con ellos, les hablaban poco y los dejaban en la cuna la mayor parte del día, debido a que estaban ocupadas en la limpieza de la casa, la atención de los otros hijos o porque trabajaban fuera del hogar y dejaban a sus niños al cuidado de familiares que también tenían otras ocupaciones. Esta situación fue muy diferente al grupo de intervención, lo que se demuestra en las puntuaciones obtenidas.

En lo que se refiere al registro de actividades que realizaron las madres de los prematuros, encontramos que el área socio-emocional presentó las mayores frecuencias, lo que, consideramos que representa un índice muy positivo en el sentido de que el programa favoreció la relación afectiva y de apego entre las madres y sus hijos. Aun cuando no fue un propósito definido

del estudio, se puede afirmar que se logró que las madres superaran rápidamente las etapas de rechazo, negación, culpa y sobreprotección. Al inicio del programa las progenitoras reportaron su temor a cargar al bebé y realizar las actividades cotidianas tales como alimentarlo, cambiarlo de pañal o bañarlo, pero en la medida en que recibieron información sobre la prematuridad, así como los cuidados y las actividades de estimulación, dejaron de sentir temor o de sentirse frustradas por tener un hijo prematuro. Más adelante las madres reportaron que disfrutaban de estar con su bebé y también de atenderlo y realizar las actividades de estimulación a lo largo del día. Se les veía entusiasmadas debido a los logros de sus hijos, y en las sesiones mensuales de evaluación se mostraban muy atentas y comprometidas, observando las respuestas de sus niños. Aprendieron a conocer a sus bebés, los tipos de señales que estos emitían y los tipos de llanto. Las madres también aprendieron a reconocer signos de alarma o retrasos en el desarrollo en otros infantes cercanos a ellos. Por ejemplo, la madre del sujeto 12 canalizó a una sobrina recién nacida, con trastorno tiroideo, que no había sido detectado por el pediatra. A su vez, las madres de los sujetos 13, 14, 16 y 17 reportaron cada una, a un familiar con retraso psicomotor importante, menores de 12 meses de edad. De esta forma consideramos que una de las mayores ganancias del programa se refiere al desarrollo de habilidades de los padres, relacionadas con la promoción del desarrollo saludable del niño. Se favoreció el conocimiento, actitud y conducta de los padres hacia la crianza, lo que se supone que redundará en la prevención del abuso, la negligencia o la sobreprotección hacia el hijo prematuro (Gomby, *et al*, 1999). En la misma dirección y a través del programa, se favoreció la aceptación del prematuro por parte de los padres. Al recibir información clara, veraz y sencilla, ellos se sintieron menos ansiosos, disminuyó la incertidumbre y aumentó la probabilidad de que aplicaran los consejos médicos y el programa de intervención, lo que permitió la mejor evolución del desarrollo del niño. El grado de aceptación del bebé,

influye positivamente en su evolución final (Pallás-Alonso, de la Cruz-Bértolo, & Medina_López, 2001).

El registro de actividades del área de lenguaje ocupó el segundo lugar en frecuencia, lo que está muy relacionado con el área socio emocional. Después se identifica la gustativa, es decir, lo que tiene qué ver con la alimentación y la incorporación de papillas. Las áreas; visual, auditiva, motora y táctil mostraron frecuencias muy similares, entre 3 y 4 veces al día. Cabe reconocer que resultó difícil para las madres el hecho de contabilizar el número de actividades porque se entremezclaban con las actividades cotidianas; por ejemplo, en el cambio de pañal, la madre mueve al bebé, lo gira, le mueve las piernas y la cadera, lo rueda ligeramente y lo carga, además de que en forma constante le habla. En esta actividad, por tanto, se aplican muchas maniobras del programa de estimulación. De la misma forma, en el momento de la alimentación siempre se vigiló la postura correcta del bebé, ambas manos colocadas al centro, el contacto visual con la madre y las verbalizaciones. Por estas razones consideramos que el registro no representa en forma estricta la frecuencia de actividades, ni la calidad de la estimulación, ya que consideramos que para algunas madres fue aún más complicado comprender y realizar las maniobras de las actividades motoras y el registro diario. Tal vez esta situación se pudo haber resuelto con un observador experimentado e independiente, que registrara la interacción en varios momentos del día, para tener así una muestra más objetiva de la frecuencia de las actividades. No obstante, consideramos que el registro permitió darnos una idea de la aplicación del programa y funcionó como un control para que las madres se comprometieran a aplicarlo y a organizarse a lo largo del día.

A través del presente estudio se demostró que la visita domiciliaria fue adecuada como parte de la estrategia de intervención, pues facilitó la incorporación de los padres en la educación del prematuro. Se observó

también que es una forma adecuada de alcanzar a la familia con hijos pequeños y resulta una manera diferente de trabajo ya que por lo general, en el mejor de los casos, la familia busca los servicios de asistencia en sus comunidades.

La visita domiciliaria presenta una serie de ventajas: a) el visitador puede ver el ambiente en el que vive la familia, b) puede comprender mejor sus necesidades, c) puede adecuar el programa de manera que realmente sea individualizado, d) puede observar si los padres aplican o no el programa y cómo lo hace, e) puede observar qué tanto se involucran los otros miembros de la familia (Gomby, *et al* 1999).

En particular, la visita domiciliaria a las familias con recién nacidos prematuros facilita la aplicación del programa porque es más difícil que la madre salga de casa en virtud de que está convaleciente. Asimismo, ella atraviesa por un proceso de adaptación a la nueva situación inesperada y estresante por lo que esta estrategia representa una fuente de apoyo muy importante.

El rasgo esencial del trabajo en el hogar es que involucra un proceso de enseñanza en el contexto de la vida cotidiana de los participantes, en donde el visitador identifica y define junto con los padres, las habilidades que deberán desarrollar tanto ellos como los niños. El programa se entrega por escrito a los papás y se les demuestra como realizar las actividades de estimulación antes de que las apliquen a sus hijos. (Cameron, 1997). Al parecer, esta forma de trabajo tiene más beneficios que los programas aplicados en los centros hospitalarios o en centros de atención al prematuro tal como se demuestra en los trabajos de Brooks-Gunn, McCarton, Casey, McCormick, y Bauer (1994), Cameron (1997), Ortenstrand, Waldenstrom & Winbladh (1999), Kitzman *et al* (2000) y Beckwith (2000).

El programa que se empleó en el presente trabajo se puede ubicar en el campo de la intervención preventiva, porque los esfuerzos estaban dirigidos

hacia el incremento de la probabilidad de las trayectorias normales del desarrollo en la infancia y a decrementar la probabilidad de desórdenes posteriores (Beckwith, 2000).

La prevención va dirigida a facilitar la adquisición de comportamientos adaptativos por desarrollar y potencialmente en riesgo, como resultado de alteraciones en el proceso de desarrollo (Zuluaga-Gómez, *et al*, 2000). Aunque este tipo de programas tiene limitaciones en el sentido de que a veces es difícil demostrar diferencias entre los grupos que recibieron la intervención y los que no la recibieron, en el presente trabajo fue posible indicar diferencias significativas como en el caso de los coeficientes en las escalas de Bayley y el porcentaje de respuestas correctas de la evaluación neurológica y conductual. Sin embargo llama la atención el hecho de que algunos sujetos del grupo control -considerados en lo individual- presentaron ejecuciones muy similares a las del grupo experimental, lo cual resulta difícil de explicar. Una razón tentativa se refiere al análisis del balance entre los factores de riesgo y los factores de protección, en el que a pesar de las desventajas de la prematurez, los niños se desarrollaron en un medio que propició la evolución favorable del desarrollo (Beckwith, 2000).

En relación con las limitaciones del estudio, se puede afirmar que el mayor problema que enfrentamos se refiere a la captura de la población de los dos grupos. En virtud de que se identificaron 140 infantes que cumplían los criterios de inclusión pero sólo aceptaron participar 25 familias. Quizás esto se debe a tres razones principales: primero, se refiere el desconocimiento por parte de la comunidad de estudios de tipo preventivo; en virtud de que en muchas ocasiones los padres consideraban inútil participar en un estudio de educación temprana, si consideraban que su hijo estaba sano y no presentaba ninguna discapacidad. La segunda razón se refiere a que los padres difícilmente aceptan participar en un estudio en el que un desconocido entre a la casa, y reconocer, además que tendrán que hacer un

esfuerzo adicional al aplicar el programa. La tercera razón probable, se refiere a que en ese tiempo en el que se estaba realizando esta etapa de investigación, los medios de comunicación daban con frecuencia noticias acerca del robo de infantes y del tráfico de órganos. Muchos padres se negaban a escuchar la invitación al estudio, pues sospechaban que su hijo corría peligro si aceptaban participar.

Estas limitaciones dieron como consecuencia que la población del estudio resultara pequeña; sin embargo, ampliarla, implicaba más tiempo del permitido para realizar el estudio.

Otra de las limitaciones que se presentaron fue la carencia de un observador independiente para obtener índices de confiabilidad en las escalas de Amiel - Tison, Las escalas de Bayley y la evaluación neurológica y conductual. Resultó muy complicado contar con una persona que tuviera la disponibilidad de tiempo para trabajar en la casa de cada uno de los participantes y, además, en el laboratorio de neurociencias de la FES Iztacala.

Por otro lado, debido a cuestiones de tiempo, no fue posible realizar un periodo más amplio de seguimiento del desarrollo. Sería recomendable observar a la población participante durante un año, y después anualmente hasta los 6 años de edad.

A manera de conclusiones se puntualizan los siguientes aspectos:

- Se demostró que el programa de intervención favoreció el neurodesarrollo del lactante prematuro, y que son superiores sus ejecuciones al grupo control.
- A través del programa se detectaron sujetos con alteraciones en el desarrollo de los infantes prematuros.

- El cuidado y tratamiento del infante prematuro representa una tarea muy compleja y demandante, que debe abordarse de manera interdisciplinaria. Requiere de manera sostenida cooperación informada entre padres, profesionales y no profesionales.
- Es muy recomendable que la intervención se inicie lo más temprano posible y se continúe a largo plazo, lo cual tiene mayores ventajas para el desarrollo del niño.
- En los programas de atención a prematuros se debe incorporar a los padres desde el nacimiento. Los profesionales deben guiar su participación en la unidad de cuidados intensivos o en los cueros del hospital y hacer seguimiento en el hogar, ya sea a través de visitas domiciliarias o con la asistencia de los padres y el bebé al centro de atención. Vigilar que exista continuidad en ambas intervenciones, con el fin de prevenir problemas de interacción padre-hijo, sobreprotección, rechazo, negligencia; abuso físico, además de favorecer el desarrollo del infante prematuro.
- El programa tendrá mayor éxito si se toman en cuenta los factores biológicos, familiares, sociales, económicos y culturales para que se adecue al niño y a la familia. De tal forma que se reconozca que el niño tiene características y necesidades únicas, por lo que la atención debe ser individualizada.
- En la actualidad en nuestro país persiste el interés por investigar y resolver los problemas de poblaciones con franca discapacidad, en lugar de dirigir la atención a los programas de prevención primaria y secundaria, como lo representa el presente estudio.

- La investigación científica demuestra que se han construido una variedad de opciones para la prevención y tratamiento de trastornos del prematuro. Se hizo evidente que los participantes son beneficiados independientemente del tipo de método. Por tanto deben continuar los estudios de investigación que evalúen los diferentes tratamientos para asegurar sus efectos, determinar las secuelas colaterales indeseables y las consecuencias a corto y largo plazo.

REFERENCIAS

Abadi, A. (1979). Evaluación psiconeurológica del recién nacido. En la obra de J.H.P. Jonxis (Ed). Crecimiento y desarrollo del niño nacido a término y del prematuro. (pp 225-244) México: Manual Moderno.

Acosta-Díaz, R., Piña-Borrego, C.E., Acosta-González, L. & López-Fernández, L. (2003). Método piel a piel. Evaluación del neurocomportamiento hasta el año de edad corregida. Rev. Cubana Pediatr, 75, (3) disponible en http://abrs.sld.cu/revistas/ped/vol/75.3.03/ped_2303.htm

Als, H., Lawhon, G., Brown, E., Gibes, R., Ducky, F., McAnulty, G.& Blickman, J. (1986). Individualized behavioral and environmental care for the very low birth weight preterm infant at high risk for bronchopulmonary dysplasia; neonatal intensive care unit and development outcome. Pediatrics, Vol.78, No 6, 1123-1132

Als, H., Lawhon, G., Duffy, F., McAnulty, G., Gibes-Grossman,R. & Blickman, J.(1994). Individualized developmental care for the very low-birth-weight preterm infant: Medical and neurofunctional effects. The Journal of the American Medical Association. Vol 272(11), 853-858.

Álvarez, A.R. (1995). Educación para la salud. México: Manual Moderno.

Alvarez, F. (2000) .Estimulación temprana. Una puerta hacia el futuro. (5ª edición). México: Alfaomega.

Amiel-Tison, C & Grenier, A. (1981). Valoración neurológica del recién nacido y del lactante. Barcelona; Toray-Masson.

Amiel-Tison, C. (2001) Neurología perinatal. Barcelona: Masson.

Anderson, P., Doyle, L.N., & FRACP (2003). Neurobehavioral outcomes of school-age children born extremely low birth weight or very preterm in the 1990s. Journal American Medical Association, Vol. 289(24), 3264-3272.

Atkin, L.C., Supervielle, T., Sawyer, R. & Cantón, P. (1987). Paso a Paso. Cómo evaluar el crecimiento y desarrollo de los niños. México: Pax-México UNICEF.

Ayala-Guerrero, F., Mexicano, G., & Castorena A. (1997). Medicina del sueño. Aspectos básicos y clínicos. México: Ed. Javier Velázquez .

Aylward, G.P. (1995). Bayley infant neurodevelopmental screener. San Antonio, TX: Psychological Corporation

Bakwin, H. (1974). Desarrollo psicológico del niño: normal y patológico. México: Interamericana.

Bangs, T.E. & Dodson, S. (1979) Birth to three developmental scales. Allen, TX: DLM Teaching Resources.

Bauer, C.R, Shankaran, S., Bada, H.S., Lester, B., Wright, L.L., Krause-Steinraud, H., Smeriglio, V.L., Finnegan, L.P., Maza, P.L., & Verter, J. (2002). The maternal lifestyle study; drug exposure during pregnancy and short-term maternal outcomes. American Journal of Obstetrics & Gynecology. 186(3),487-95.

Bayley, N. (1969). Manual for the Bayley scales of infant development. USA: The Psychological Corporation.

Beckwith, L. (2000). Prevention science and prevention programs. In Ch. H. Zeanah, Jr. (Ed). Handbook of Infant Mental Health (pp.439-456). New York: The Guilford Press.

Bee, H. y Mitchel, S. (1987). El desarrollo de la persona. México: Harla.

Behrman, R.E. & Vaughan, V.C. (1987). Nelson. Tratado de Pediatría. México; Interamericana.

Benavides, H. & Tesch, S.R. (1985). Sistematización de signos tempranos de daño neurológico para estimulación específica. Salud Pública, México, 26, 375-383.

Benavides, H., Sánchez-Pérez, M.C., Mandujano-Váldez, M., Rivera-González, R., & Arines, G. (1999). Valoración neonatal del desarrollo del lactante. (2ª. Edición). México: Universidad Autónoma Metropolitana. Xochimilco.

Berrum, H., Bartnetche, P. & Alvarado, S.(1975). Escala para medir el desarrollo psicomotor del niño mexicano. México: IMSS.

Bertenthal, B.I. & Campos, J.J. (1987). New directions in the study of early experience. Child Development, 58, 560-567.

Bhutta, A.T., Cleves, M.A., Casey, P.H., Gradock, M.M., & Anand, K.J.S. (2002). Cognitive and behavioral outcomes of school-aged children who were born preterm. A meta-analysis. JAMA, 288,728-737.

Biederman,M.E., Faraone,J., Sayer, S.V., & Kleinman, J S. (2002) Case-control study of attention-deficit hyperactivity disorder and maternal smoking,

alcohol use, and drug use during pregnancy. Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry. 41(4), 378-85.

Bluma, S., Shearer, M., Frohman, A. & Hilliard, J. (1980). Guía Portage de Educación Preescolar. Wisconsin; Proyecto Portage.CESA.

Brailowsky, S. (1999). El sueño en los primeros 2 años de vida. Ciencia y Desarrollo. 144, 11-17.

Brannon, L. & Feist, J. (2000). Psicología de la salud (pp55-56). Madrid: Thompson Learning.

Brazelton, T.B. & Lester, B.M. (1983). New approaches to developmental screening of infants. New York: Elsevier Science Publishing Co.

Brazelton, T.B., & Nuget, J.K. (1997) Escala para la evaluación del comportamiento neonatal. Paidós; España

Bricker, D. (1998). Sistema de evaluación, valoración y planteamiento de programas para infantes y pre-escolares. Medición AEPS desde el nacimiento a los 3 años de edad de desarrollo. México: Manual Moderno.

Brooks-Gunn, J., McCarton, C.M., Casey, P.H., McCormick, M.C., Bauer, C.R., Tyson, J., Swanson, M., Bennett, F.C., & Scout, D.T. (1994). Early intervention in low-birth-weight premature. Results through age 5 years from the Infant Health Development Program. JAMA 272:1257-1262.

Bustos-Lozano, G & Pallás-Alonso, C.R. (2002). Prematuros de menos de 1500 gramos al nacimiento; del alta hospitalaria a los 7 años. (En red). Disponible en Prev InfadWebde la AEPap.

Cameron, R.J. (1997). Early intervention for young children with developmental delay: the portage approach. *Child: Care, health and development*. Vol 23No 1, 11-27.

Cattaneo, A., Davanzo, R., Worku, B., Surjono, A., Echeverria, M., Bedri, A., Haksari, e., Osorno, L., Gudetta, B., Setyowireni, D., Quintero, S., & Tamburlini, G. (1998). Kagaroo morher care for low birth weight infants: a randomized controlled trial in different settings. *Acta Paediatr* 8 ,976-985.

Cattell, P. (1960). Cattell infant intelligence scale. Cleveland, OH: Psychological Corporation.

Chaudhuri, J.D. (2002) Unusual clinical features of fetal alcohol syndrome. *Journal of Indian Medical Association*. 100(2): 107-8, 110-112.

Chiriboga, C.A. (2003) Fetal alcohol and drug effect. *Neurologist* 9(6), 267-79.

Cliver, S.P., Goldenberg, R.L., Cutter, G.R., Hoffman, H.J., Cooper, R.L., Gotlieb, S.J., & Davis, R.O. (1992). The relationships among psychosocial profile, maternal size, and smoking in predicting fetal growth retardation. *Obstetrics and Gynecology*, 80, 262-267.

Copper, R.L., Goldenberg, R.L., Das, A., Elder, N. Swain, M., Norman, G., Ramsey, R., Cotroneo, P., Collins, B.A., Johnson, F., Jones, Ph., & Meler, A. (1996). Obstetrics: The preterm prediction study: maternal stress is associated with spontaneous preterm birth at less than thirty-five week's gestation. *Am Journal of obstetrics and Gynecology* 175 (5),1286-1292.

Costa da Costa, J. (1996). O sono em recém-nascidos: Aspectos polissonográficos. En R. Reimao (Ed) Sono. Estudo Abrangente (pp 122-147). Sao Paulo; Atheneu.

Craig, G. (1988) Desarrollo Psicológico. México; Prentice Hall.

Craig, E.D. Thompson, J., & Mitchell, E.A. (2002). Socioeconomic status and preterm birth. New Zealand Arch Dis Child Fetal Neonatal, 86, 142-146.

Cranston, A.G. (1999). Kangaroo care of the premature infant. En E. Goldson (Ed). Nurturing the premature infant developmental interventions in the neonatal intensive care nursery. (pp. 131-160). New York: Oxford University Press.

Crosse, M. (1977). El niño pretérmino. Barcelona: Pediátrica.

Danglot-Bank , B.C. & Gomez-Gomez, G:M: (1997). Manejo del recién nacido premature. En la obra de M. Gómez y C. Danglot (Eds) Temas de actualidad del recién nacido.(pp. 119-152) México: Distribuidora Mexicana.

Deival, J. (1998). El desarrollo humano. México; Siglo XXI.

Díaz del Castillo, E. (1988) Pediatría perinatal. México; Interamericana

Díaz del Castillo, E. (1990). Repercusiones de la condición al nacimiento en el crecimiento y desarrollo del niño. En la obra de M. Gómez (Ed) Temas selectos sobre el recién nacido prematuro.(pp. 149-164). México; DEM.

Díaz, M.I., & Jorquera, J. (1997). Sugerencias de estimulación para niños de 0 a 2 años. Chile: Editorial Andrés Bello.

Domínguez, G. (1997). La estimulación temprana como medida preventiva de alteraciones en el desarrollo en niños de bajo peso al nacer. Tesis de licenciatura no publicada. Universidad Nacional Autónoma de México. Campus Iztacala. Estado de México. México.

Dolz, I., & Alcantud, F. (2002). Atención temprana e intervención en niños con trastornos generalizados del desarrollo. (En red). Disponible en: VIACCESO<http://acceso.uv.es> Departamento de Psicología evolutiva y de la educación. Universitat de Valencia Estudi.General.

Duffy, F.N. & Als, H. (1983) Neurophysiological assessment of the neonate. An approach combining brain electrical activity mapping (BEAM) with behavioral assessment (APIB). In T.B. Brazelton y B.M. Lester (EDS). New approaches to developmental screening of infants. (pp. 175-196). New York: Proceedings of the fifth Johnson & Johnson Pediatric Round Table Elsevier.

Duffy, F.H., Als, H., & McAnulty (1990). Behavioral and electrophysiological evidence for gestational age effects in Healthy preterm and full-term infants studies two weeks after expected due date. Child Development, 61, 1271-1286.

Escobar, C. & Salas, M. ((1991). Influencia de la estimulación sensorial sobre el desarrollo del SNC. En M. Salas (Ed). Aspectos comparativos y mecanismos de regulación de la ontogenia neuronal. (pp.233-249). México; Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas. Universidad Nacional Autónoma de México. Investigación científica.

Espinosa-García, E., Hernández-Arbeláez, E. & Morales de las Salas, M. (1994). Manual de Neurología Infantil. Colombia; Librería Médica Celsus.

Evans, J.L., Myers, R.G. & Ilfeld, E. (2002). Evaluación de programas de desarrollo infantil. Cuadernos sobre desarrollo infantil temprano. The Hage: Netherlands: Bernard van Leer Foundation.

Feldman, R., Weller, A., Sirota, L., & Eidelman, A.I. (2002). Skin-to-skin contact (kangaroo care) promotes self-regulation in premature infants: sleep-wake cyclicity, arousal modulation, and sustained exploration. Developmental Psychology, Vol 38, No 2, 194-297.

Feld, V., Arce, M., Scheleh, C., Cavallero, A. & Granovsky, G. (1999). Avances en Neuropsicología de la prematuridad. Hospital materno Infantil Ramón Sardá. Argentina. Memorias del Sexto Congreso Latinoamericano de Neuropsicología en la Habana, Cuba.

Fernández-Ballesteros, R. (1998). El proceso como procedimiento científico y sus variantes. En R. Fernández-Ballesteros (ED). Introducción a la evaluación psicológica. (pp.59-82). Madrid: Pirámide.

Fernández-Carrocerá, L.A., Dardón-Besthoff, P., Barrera-Reyes, R., Martínez-Cruz, C.F., & Ibarra-Reyes M.P. (1999). Comparación del neurodesarrollo en neonatos de 27 a 34 semanas de edad gestacional nacidos en 2 periodos en una institución de tercer nivel de atención. Bol.Med Hosp. Inf Mex Vol 56, Num 11.P

Fernández-Carrocerá, L.A., & Peñuela-Olaya, M.A. (1999). Crecimiento y alteraciones del neurodesarrollo en el recién nacido de alto riesgo. México: Intersistemas.

Field, T.M., Schanberg, S.M., Scafidi, F., Bauer, Ch., Vega-Lahr, N., Garcia, R., Nystrom, J. & Kuhn, C.M. (1986). Tactile/kinesthetic stimulation effects on preterm neonatos. *Pediatrics*, Vol 77, No 5, 654-658.

Field, T. (1986). Interventions for premature infants. *The Journal of Pediatrics*, Vol. 109, No 1, 183-191.

Figuroa, E. (1979). Necesidad de una terminología internacional uniforme en el área perinatal. En J.H.P. Jonxis (Ed) *Crecimiento y desarrollo del niño nacido a término y del prematuro*.(pp. 63-73). México: Manual Moderno.

Figuroa, T.A. & Villalobos, C.E. (1981). Recién nacido prematuro. En R. de la Torre Verduzco (Ed). *Neonatología, Fisiopatología y tratamiento* (pp. 143-162). México; Salvat.

Fitzgerald, H., McKiney, J. & Strommen, E. (1981). *Psicología del desarrollo: el lactante y el preescolar*. México; Manual Moderno.

Frankenburg, W., Dodds, J., Fandal, A., Kazuk, E. & Cohrs, M. (1975) *Denver development screening test, reference manual, revised 1975 edition*. Denver, CO; LA-DOCA Project and Publishing Foundation.

Fried, P.A., & Smith, A.M. (2001) A literature review of the consequences of prenatal marihuana exposure. An emerging theme of a deficiency in aspects of executive function. *Neurotoxicology & Teratology*. 23(1), 1-11.

Fried, P.A. (2002). Conceptual issues in behavioral teratology and their application in determining long-term sequelae of prenatal marihuana exposure. *Journal of Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines*. 43(1),81-102.

García-Alix Pérez, A. (2002). Daño de la sustancia blanca en el recién nacido prematuro y morbilidad neurológica; algo más que una interrupción de fibras. Rev Esp Pediatr 58(1), 16-27.

García- Sánchez, P. (2002). Cuidado neonatal con atención al desarrollo. Rev Esp Pediatr 58 (1), 28-36.

Gardner, L. I. (1976). Enanismo por privación. En W.T. Greenough (Ed). Psicobiología evolutiva. Herencia, ambiente, comportamiento (pp121-128). Barcelona: Fontanella.

Gesell, A., & Amatruda, C. (1985). Diagnóstico del desarrollo Normal y Anormal del niño. Buenos Aires; Paidós.

Gilkerson, L. & Stott, F. (2000). Parent-Child relationships in early intervention with infants and toddlers with disabilities and their families. In Ch. H. Zeanah, Jr. (Ed). Handbook of Infant Mental Health (pp. 457-471).New York: The Guilford Press.

Gilliam, W:S: & Mayes, L.C. (2000). Developmental assessment of infants and toddlers. En Ch.H. Zeanah (Ed). Handbook of infant mental Health. (pp.236-248). New York;Guilford Press .

Gomby, D.S., Culross, P.L., Behman, R.E. (1999). Home visiting: Recent program evaluations- analysis and recommendations. Future of Children 9, (1), 4-26.

Gomella, T. Cunningham, M.D. Eyal, F.G. & Zenk, K.E. (2002). Neonatología. Buenos Aires: Panamericana

Gómez-Gómez, M. & Danglot-Bank, C. (1997). Temas de actualidad sobre el recién nacido. México: Distribuidora y Editora Mexicana.

Gómez-Artiga, A. & Viquer-Segui, P. (2003). Aproximación al estudio de la intervención temprana: antecedentes, orígenes y evolución histórica. En A. Gómez-Artiga, P. Viquer-Seguí, P., & M.J. Cantero-López, (Eds). Intervención temprana. (pp 21-36). Madrid: Pirámide.

Goodman, R. (2002). Premature infant; A letter look. Prevention and intervention in the neonatal intensive care unit and beyond. (en línea) www.AboutOuerkids.org and Public Education Program the NYUChild study center.

Griffiths, R. (1954). The abilities of babies. London: University of London Press.

Hack, M., Weissman, B., Breslau, N., Klein, N., Borawski-Clark, E., & Fanarof, A. (1983). Health of very low birth weight children during their first eight years. The Journal of Pediatrics (122)6, 887-891.

Hernández-Pimentel, M. G. & García-Tinajero-Pérez, A. (2003). Exámenes de imagen auxiliares en el diagnóstico de daño neurológico en recién nacidos de alto riesgo. En A. Poblano (Ed). Detección y estimulación tempranas del niño con daño neurológico (pp131-152). México: Editores de Textos Mexicanos.

Hernández-Pimentel, M. G (2003). Examen neurológico en el recién nacido y lactante de alto riesgo. En A. Poblano (Ed). Detección y estimulación

tempranas del niño con daño neurológico (pp. 69-100). México: Editores de Textos Mexicanos.

Hess, E.H. (1976). La impronta en un laboratorio natural. En W.T. Greenough (Ed). Psicobiología evolutiva. Herencia, ambiente, comportamiento (pp. 104-112). Barcelona: Fontanella.

Heterrington E.M.& Parke, R.D. (1979). Child Psychology. A contemporary viewpoint. (2ª ed). New York; McGraw-Hill Book Co.

Hurlock, C. (1976).Desarrollo psicológico México: Mc Graw Hill.

Hrachovy, R.A., Mizrahi, E.M. & Kellaway, P. (1990). Electroencephalography of the newborn. In D.D. Daly & T.A. Pedley (Eds). Current Practice of Clinical Electroencephalography.(Second Edition) (pp. 201-242). New York: Raven Press.

Illingworth, R.S. (1991). El niño normal.(3a Edición) México; Manual Moderno.

Ireton, H. (1992). Child development inventory. Minneapolis:Behavior Science Systems

Joppich, G.(1973). Neurología del recién nacido. Madrid: Paz Montalvo.

Katona, F. (1978). Clinical neurodevelopmental. Diagnosis and treatment. In E. Kerpel_Fonius, P.V. Veghelyi, I. Rosta (Eds). Perinatal Medicine. Budapest: Akademiai kiado, 197-189.

Katona, F. (1986). Felö dè sneurologia Neurohabilitacio. Budapest: Medicina Franklin Nyomda.

Kleen, R.E. & Chapela, G. (1988). Programas de intervención para adolescentes. En C. Atkin, M. Arcelus, A., Fernández, K., & Tolbert. (Eds). La Psicología en el ámbito perinatal (pp. 407- 505).México; Instituto Nacional de Perinatología.

Kitzman, H., Olds, D.L., Sidora, K., Henderson, Ch.R., Hanks, C., Cole, R., Luckey, D.W. Bondy, J., Cole, K., Glazner, J. (2000). Enduring effects of nurse home visitation on maternal life course. JAMA, **283**: 1983-1989.

Korner, A. (1999). Vestibular stimulation as a neurodevelopmental intervention with preterm infants: findings and new methods of reevaluating intervention effects. In E. Goldson (Ed). Nurturing the premature infant. Developmental interventions in the neonatal intensive care nursery. (pp 111-130).New York: Oxford University Press.

Kukla, L. Hrubá, D., & Tyrlik, M.(2001) European longitudinal study of the pregnancy and childhood. Smoking and damages of reproduction; evidence of ELSPAC. Central European Journal of Public Health. **9**(2);59-63.

Lee, M.J. (1998). Marihuana and tobacco use in pregnancy. Obstetrics & Gynecology Clinics of North America. **25**(1):65-83.

Lee, T., Carpenter, M.W., Heber, W.W. & Silver, H.M. (2003). Preterm premature rupture of membranes: Risks of recurrent complications in the next pregnancy among a population-based sample of gravid woman. American Journal of Obstetrics and Gynecology. **188**(1) 209-215.

Leib, S.A., Benfield, G., & Guidubaldi, J. (1980). Effects of early intervention and stimulation on the preterm infant. *Pediatrics* Vol 66 No 1, 83-90.

Lombroso, C.I. (1987), Neonatal electroencephalography. In E. Niedermeyer, F. López da Silva (Eds). Electroencephalography basic principles, clinical applications and related fields . Baltimore, Munich: Urban & Schwarzenberg.

Luke, B.(1996). Como prevenir el parto prematuro. Colombia; Norma.

Lukeman, D. & Melvin, D. (1993). Annotation: The preterm infant; psicológicales in childhood. *J. Child Psicol. Psychiat* .Vol 34 No. 6 837-849.

Márquez-Orozco, M.C. (1996).Biología del desarrollo. Ecología embrionaria y fetal Fascículo 14.México: UNAM.

Marlon, D. (1990). Enfermería pediátrica: cuidado y evaluación del niño; el neonato. Buenos Aires; Médica Panamericana.

Martínez, F. (2001). La estimulación temprana; Enfoques, problemáticas y proyecciones. Centro de referencia latinoamericano para la educación preescolar. Organización de los Estados Iberoamericanos. (En línea) Disponible en <http://www.intergaleno.com/prevencion/p-estimulacion-temprana-precocidad.htm>

Maureen, H., Taylor, ChB & Gerry, H. (2000). Perinatal brain injury in preterm infants and later neurobehavioral function. *JAMA* 284 (15), 1973-1974.

McCarton, C., Wallace, I., Diván, M., & Vaughan, H. (1996). Cognitive and neurologic development of the premature small for gestational age infant

through age 6: comparison by birth weight and gestational age. *Pediatrics*, Vol 98, no. 6, 1167-1178.

McCarton, C.M., Brooks-Gunn, J., Wallace, I.F., Bauer, C.R., Bennet, F.C., Bernbaum, Broyles, R.S., Casey, P-H., McCormick, M.C., Scott, D.T. Tyler, J., &Meinert, C.L. (2002). Results at age years of early intervention for low weight premature infants. The Infant Health and Development Program. *JAMA*, 272: 1257-1262

McMahon, K.S., Neerhof, M.G., Haney, E.J., Thomas, H.A., Silver, R.R., & Peaceman, A.M. (2002) Prematurity in multiple gestations: Identification of patients who are at low risk. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 186(6), 1137-1141.

Minde, K. (2002). Prematurity and serious medical conditions in infancy: implications for development, behavior and intervention. In Ch En Ch.H. Zeanah (Ed). *Handbook of infant mental Health* (pp.176-194). New York: Guilford Press.

Mullen, E. (1989). *Infant Mullen Scales of Early Learning, manual*. Circle Pines MN; American Guidance Service.

Newborg, J., Stock, J.R. & Winek, L. (1984). *Battele developmental inventory screening test*. Allen, TX: LINC Associates

Olvera, M.C. & Givaudan, M.E. (1988). Nacimiento pretérmino: Aspectos psicosociales. En L. Atkin, M. Arcelus, A. Fernández Mac Gregor & K. Tolbert. (Eds) *La psicología en el ámbito perinatal*, (pp.212-228) .México INPER.

Ortenstrand, A., Waldenstrom, V., & Winbladh, B. (1999). Early discharge of preterm infants needing limited special care, followed by domiciliary nursing care. Acta paediatr 88, 1024-1030.

Otero, G. (2001). Ontogenia y maduración del electroencefalograma. En V. Alcaráz-Romero & E. Gumá- Díaz. Texto de Neurociencias cognitivas. (pp.371-394).México: Manual Moderno

Otero-Siliceo, E. (1987). Maduración neurológica. En T. Harmony & V.M. Alcaráz. (Eds). Daño cerebral. (pp. 12-29).México: Trillas.

Padilla-Vinuesa, M.C.(1997) Vigilancia prenatal. Concepto y criterios de alto riesgo obstétrico. En A. Ruiz-Extremera y C. Robles- Vizcaino (Eds). Prevención, atención y seguimiento en niños en riesgo o con lesiones establecidas (pp. 83-97). Granada: Comares.

Pallás-Alonso, C.R, de la Cruz- Bertolo, J. Medina-López, M.C., Bustos – Lozano, G., de Alba-Romero, C. & Simón de las Heras, R. (2000). Edad de sedestación y marcha en niños con peso al nacer menor de 1500 gramos y desarrollo motor normal a los dos años. Anales Españoles de Pediatría. Vol 51 (1), 43-47.

Pallás-Alonso, C.R, de la Cruz- Bertolo, J. & Medina-López, M.C. (2000). Boletín del Real Patronato de Prevención y de Atención a Personas con Minusvalías. España: Ministerio de trabajo y asuntos sociales. Apoyo al desarrollo de los niños nacidos demasiado pequeños, demasiado pronto.

Pallás-Alonso, C.R, de la Cruz- Bertolo, J. & Medina-López, M.C. (2001). Diez años de observación o investigación clínica en el contexto de un

programa de seguimiento. Madrid; Artegraf. Ministerio de Trabajo y asuntos Sociales.

Papalia, D.E., Wendkos-Olds, S.W. (1998). Desarrollo humano. Con aportaciones para Ibero América. Colombia: McGrae, Hill.

Parmelle, A.H.Jr., Beckwith, L., Cohen, S.E., & Sigman, M. (1983) Early intervention. Experience with preterm infants. In B.Brazelton & B. Lester (Eds). New approaches to developmental screening of infants (pp.77-86). New York; Elsevier Science Publishing Co.

Peñuela-Olaya, M.A. Fernández-Carrocerá, L.A., Velasco Pasillas, M., Baptista-González, H.A.,& Udaeta-Mora, E. (1991). Curvas de crecimiento del neonato pretérmino durante el primer año de la vida. Bol Med Hosp. Infant Mex, 48, 643-647.

Peterson, B.S., Vohr, B., Staib, L.H. (2000).Regional brain volume abnormalities and long-term cognitive outcome in preterm infants. JAMA, 184, 1939-1947.

Poblano, A. (2003). Exámenes neurofisiológicos auxiliares en el diagnóstico del daño neurológico temprano. En A. Poblano (Ed). Detección y estimulación tempranas del niño con daño neurológico (pp. 101-130). México: Editores de Textos Mexicanos.

Poncelis-Raygoza, M.F. (2002). Propuesta para la promoción y permanencia de padres y/o cuidadores en el programa de seguimiento del desarrollo de niños de 0 a 2 años. Tesis de licenciatura no publicada. Universidad Nacional Autónoma de México. Campus Iztacala. Edo México. México.

Pradere-Ruiz, A., Novoa-Cordero, L.F., Ossa-A. & Zuluaga-Gómez, J.A. (2001). Los apoyos diagnósticos en neurodesarrollo. En J.A. Zuluaga (Ed). Neurodesarrollo y estimulación (pp. 224-248). Colombia: Panamericana.

Ramey, C.T., Shearer, D.L. (1999). A conceptual framework for interventions with low birthweight premature children and their families. In E. Goldson (Ed). Nurturing the premature infant. Developmental Interventions in the Neonatal Intensive Care Nursery. (pp. 86-101). New York: Oxford University Press.

Ramírez-Cabañas, J.F.J. (1992). Como potenciar las capacidades de nuestro hijo recién nacido. La estimulación personalizada. Madrid: Ciencias de la educación Preescolar y Especial.

Regalado, R.G., Ahumada, R.E. & Sánchez, G.L.(1997). Prematurez. En G.M. Comes-Gómez & B.C Danglot-Bank (Eds). Temas de actualidad sobre el recién nacido (pp.97-118). México: Distribuidora y Editora Mexicana.

Reuter, J., & Bickett, L.(1985). Kent infant development scale (KIDS). Kent, OH: Developmental Metric.

Reyes-Benitez, N., & Herrera-Mena, A. (1996). El niño prematuro. Una propuesta de un programa de estimulación temprana. Tesis de licenciatura no publicada. Universidad Nacional Autónoma de México. Campus Iztacala. Estado de México. México.

Roberts, F.B. (1982) Perinatología. México; Prensa Medica Mexicana.

Rondón, J. (1979). Aspectos genéticos del crecimiento y desarrollo del recién nacido a término y del prematuro. En J.H.P. Jonxis (Ed) Crecimiento y

desarrollo del niño nacido a término y del prematuro. (pp.63-73). México: Manual Moderno.

Rose, A., Schmidt, K., Riese, L., & Bridger, H. (1980). Effects of prematurity and early intervention on responsivity to tactual stimuli; A comparison of preterm and full-term infants. *Development Vol* 51, 416-425.

Rosenzweig, M.R., Bennett, E.L., & Cleaves, M. (1976). Cambios cerebrales en respuesta a la experiencia. En W.T. Greenough (Ed). Psicobiología evolutiva. Herencia, ambiente y comportamiento. (pp 138-146). Barcelona: Fontanella.

Rosenzweig, M.R., Leiman, A.L., & Breedlove, S.M. (2001). Psicología Biológica (pp. 215-256). España: Ariel.

Ruano, S. (2004). Mujeres. Mi bebé. (en red) disponible: mujeres,mural.com/mi-bebe/articulo/009092/37k.

Ruiz-Extremera, A., Ocete-Hita, E., Robles-Vizcaino, C., Lozano-Arranz, E., & Narbona-Lopez, E. (1997). Prematuridad. En; A .Ruiz-Extremera & C. Robles-Vizcaino (Eds) Prevención, atención y seguimiento en niños en riesgo con lesiones establecidas. (pp 207-213).Granada; Comares.

Ruiz, R.J., Fullerton, J & Dudley. D.J. (2003) The interrelationship maternal stress. Endocrine factors and inflammation on gestational length. *Obstetrical and Gynecological Survey*, 58(6), 415-428.

Sáenz- Rico de Santiago (2002). La familia en el marco hospitalario: Neonatología centrada en la familia. *Rev Esp Pediatr*, 58, 1, 137-143.

Salamanca, F. (1990). Aspectos genéticos del parto pretérmino. En M. Gomez (Ed). Temas selectos sobre el recién nacido prematuro. (pp. México;D:E:M.

Salas- Hernández, S. (2002). Seguimiento de niños de alto riesgo biológico. Rev Esp Pediatr 58 (1) 44-52.

Salvatierra-Cuenca, M.T., & Laynez-Rubio, C. (1997). Diagnóstico psicológico en atención temprana. En A .Ruiz –Extremera & E. Robles-Vizcaino (Eds). Prevención, atención y seguimiento en niños en riesgo con lesiones establecidas (pp.539-558).Granada; Comares.

Salvatierra-Cuenca, M.T., Laynes-Rubio, C.,& Cruz-Quintana, F. (1997). Desarrollo Psicológico Normal. En A .Ruiz-Extremera y C. Robles-Vizcaino. Prevención, atención y seguimiento en niños en riesgo con lesiones establecidas. (pp.511-538).Granada; Comares.

Salvatierra-Cuenca, M.T., Laynes-Rubio, C.,& Cruz-Quintana, F. (1997). Intervención y tratamiento psicológico en atención temprana. En A .Ruiz-Extremera y C. Robles-Vizcaino. Prevención, atención y seguimiento en niños en riesgo con lesiones establecidas (pp. 559-583).Granada; Comares.

Salvia, J. & Ysseldyke, J.E. (1997). Evaluación en la educación especial. (pp.785-832). México: Manual Moderno.

Sanz-Aparicio, M.T. (1991). La edad de inicio de la estimulación precoz como determinante del cociente de desarrollo. Revista de Psicología General y Aplicada Vol 44N.4. 77-88.

Shapira, I., Parareda, V., Coria, M. & Roy, E. (1994). Propuesta de intervención ambiental y en el desarrollo de recién nacidos de alto riesgo. Rev Hosp. Inf Ramón Sardá XIII, no 3, 101-109.

Stack, D.M., & Muir, D. (1992). Adult tactile stimulation during face to face interactions modulates five month-olds affect and attention. Child Development, 63, 1509-1525.

Sattler, J. (1977). Evaluación de la inteligencia infantil. México: Manual Moderno.

Smith, K., Landry, S., & Swank, P.R. (2000). Does the content of mother's verbal stimulation explain differences in children's development of verbal and nonverbal cognitive skills? Journal of School Psychology Vol 38 no 1, 27-49.

Szatmari, P., Saigal, S., Rosebaum, P., Campbel, D., & King, S. (1990). Psychiatric disorders at 5 years among children with birth weights Menus 1000 g; a regional perspective. Developmental Medicine and Child Neurology, 32, 954-962.

Thoman, E.B. (1999). The breathing bear and remarkable premature infant. In E. Goldson (Ed). Nurturing the premature infant. Developmental interventions in the neonatal intensive care nursery (pp.161-181). New York: Oxford University Press.

Udaeta, M.E. (1997). La epidemiología del recién nacido pretérmino. En G.M. Gómez-Gómez & B.C. Danglot (Eds). Temas selectos de actualidad sobre el recién nacido (pp. 75-96) México: Distribuidora y Editora.

Valdez-Fuentes, J.J. (1988). Enfoque integral de la parálisis Cerebral. Para su diagnóstico y tratamiento. México: La Prensa Medica Mexicana.

Valencia-Salazar, G. (1997). Clasificación del recién nacido. En M. Gómez-Gómez & B. C. Danglot-Bank. Temas de actualidad sobre el recién nacido (pp. 1-14). México; Distribuidora y Editora Mexicana.

Vidal- Lucena, M. y Díaz-Curiel, J. (2002). Atención temprana. Guía práctica para la estimulación del niño de 0 a 3 años. Madrid; Ciencias de la Educación Pre-escolar y Especial.

Vintzileos, A.M., Ananth, C.U., Smulian, J.C., Scorza, W.E., & Knuppel, R.A. (2002). The impact of prenatal care in the united status on preterm births in the presence and absence of antenatal high-risk conditions. A, J. Obstet Gynecol .Vol 187, Num 5, 1254-1257.

Wadhwa, P.P., Sandman, C.A., Porto, M., Dunkel-Shetter, C., & Garite, Th. (1993). The association between prenatal stress and infant birth weight and gestational age at birth: A prospective investigation. American Journal Obstetrics and Gynecology. Vol 169 (4), 858-865.

Ward, B. (1993). Cuidado Infantil. Guía básica de la Salud. México; Grupo Editorial Ibero América.

Watanabe, K., Hayakawa, F. & Okumara, A. (1999). Neonatal EEG: a powerful tool in the assessment of brain damage in preterms infants. Brain and Deveploment 21,361-372

Wilczynski, J. Hincz, P., & Nadel, I. (1997). Substance abuse and pregnancy; narcotics-selected problems. Ginekologia Polska. 68(4) 206-212.

Wolke, D., Meyer, R. Ohrt, B. & Riegel, K. (1995). The incidence of sleeping problems in preterm and fullterm infants discharged from neonatal special care units: an epidemiological longitudinal study. J. Child Psychol Psychiat 36, 203-223.

Wolke, D. (1998). Psychological development of prematurely born children. Archives of Disease in Childhood, Vol 78(6), 567-570.

Wolke, D.y Meyes, R. (1999). Cognitive status, language attainment, and prereading skills of 6-year-old very preterm children and their peers; the Bavarian Longitudinal study. Developmental Medicine and Child Neurology. Vol 41(2), 994-109.

Zeitlin, J.A., Ancel, P.Y., Saurel-Cubuzotes, M.J., Papiernik, E. (2001). Are risk factors the same for small for gestational age versus other preterm births? Am J. Obstet. Gynecol 185, 208-215.

Zuluaga-Gómez, A., Buriticá de Rodriguez, C., Victoria-Rey, M., Buitrago-Gil, D., Trujillo-Troncoso, & De Castaño, J. (2002). La intervención interdisciplinaria con criterios funcionales y de anticipación. En A. Zuluaga-Gómez (Ed). Neurodesarrollo y estimulación (pp. 249-259).Colombia: Panamericana.

Zuluaga-Gómez, A., Buriticá de Rodriguez, C., Victoria-Rey, M., Buitrago-Gil, D., Trujillo-Troncoso, & De Castaño, J. (2002). La familia como eje terapéutico del acto en salud. En A. Zuluaga-Gómez (Ed). Neurodesarrollo y estimulación. (pp. 260-266). Colombia: Panamericana.

Evaluación neurológica y conductual

Ima Rosa Alvarado Guerrero

Nombre del niño _____
 Fecha de nacimiento _____ Edad Gestacional _____
 Peso al nacer _____ Talla _____ P.C. _____
 Grupo _____ Fecha de evaluación _____
 Puntaje crudo _____ Porcentaje de Rs Correctas _____
 Edad cronológica _____

Recién nacido

ITEMS	3	2	1	0
1.- Sentado en el aire				
2.-Elevación del tronco I				
3.-Elevación del tronco II				
4.- Arrastre en rampa ascendente				
5.- Arrastre en rampa descendente				
6.- Gateo asistido				
7. Gateo primitivo				
8.- Marcha automática				
9.- Posición prona				
10.- Responde al sonido de la campana				
11.- Se tranquiliza cuando lo levantan				
12.- Responde al sonido de la sonaja				
13.- Atención momentánea al aro rojo				
14.- Atención prolongada al aro rojo				
15.- Atención momentánea a personas				
16.-Emite sonidos guturales				
17.-Deja de llorar al aproximarse o hablarle				
18.- Sonrisa refleja				
19.- Llora				
20.-Hace ajuste postural para mantener la cabeza levantada.				
21.- Hace movimientos laterales de cabeza				
22.- Mueve los brazos durante el juego				
23.-Mueve piernas durante el juego				
24.- Reflejo de prensión palmar				
25.- Come sin atragantarse				
26.- Reflejo plantar				
27.- Reflejo tónico asimétrico				
28.- Reflejo enderezamiento laberíntico				

Evaluación neurológica y conductual

Nombre del niño _____
 Fecha de nacimiento _____ Edad Gestacional _____
 Peso al nacer _____ Talla _____ P.C. _____
 Grupo _____ Fecha de evaluación _____
 Puntaje crudo _____ Porcentaje de Rs Correctas _____
 Edad cronológica _____ Edad Corregida _____

4 meses y medio

ITEMS	3	2	1	0
1.- Sentado en el aire				
2.-Elevación del tronco I				
3.-Elevación del tronco II				
4.- Arrastre en rampa ascendente				
5.- Arrastre en rampa descendente				
6.- Gateo asistido				
7. Gateo primitivo				
8.-Posición prona				
9.- Sigue con la mirada al objeto a 180°				
10.- Trata de alcanzar un cubo				
11.- Manipula activamente la orilla de la mesa				
12.- Coordinación ojo mano al alcanzar objetos				
13.- Observa la pastilla				
14.- Se aproxima a la imagen del espejo				
15.- Toma un cubo				
16.- Vocaliza actitudes				
17.- Retiene dos cubos				
18.- Manipula urgentemente un papel				
19.- Ríe a carcajadas				
20.- Toma un aro que está colgado				
21.- Se sienta con ligero apoyo				
22.- Mantiene en equilibrio la cabeza				
23.- Estando de espalda da vuelta quedando de lado				
24.- Hace esfuerzos por sentarse				
25.- Oposición parcial del pulgar				
26.- Al llevarlo a sentado se incorpora estirando el brazo.				
27.- Reflejo enderezamiento laberíntico				
28.- Posición prona a 90°				

Evaluación neurológica y conductual

Nombre del niño _____
 Fecha de nacimiento _____ Edad Gestacional _____
 Peso al nacer _____ Talla _____ P.C. _____
 Grupo _____ Fecha de evaluación _____
 Puntaje crudo _____ Porcentaje de Rs Correctas _____
 Edad cronológica _____ Edad Corregida _____

5 meses

ITEMS	3	2	1	0
1.- Sentado en el aire				
2.-Elevación del tronco I				
3.-Elevación del tronco II				
4.- Arrastre en rampa ascendente				
5.- Arrastre en rampa descendente				
6.- Gateo asistido				
7. Gateo primitivo				
8.- Posición prona				
9.- Alcanza objetos persistentemente				
10.-Sigue con la mirada al objeto a 180°				
11.- Voltea ante la voz				
12.- Voltea la cabeza al caer una cuchara				
13.- Levanta una taza invertida				
14.- Alcanza un segundo cubo				
15.- Sonríe ante la imagen del espejo				
16.- Hace ruido mientras juega				
17.-Inspección prolongada del aro				
18.- Juega vigorosamente con un cordón				
19.- Pasa un objeto de una mano a otra				
20.-Levanta un cubo hábil y directamente				
21.- Se jala para quedar sentado				
22.- Se sienta solo momentáneamente				
23.- Utiliza una mano preferentemente para alcanzar objetos.				
24.- Al levantarlo no retrocede la cabeza				
25.- Se integran reflejos primitivos				
26.- Boca arriba intenta quitarse el pañuelo				
27.- Al llevarlo a sentado se incorpora estirando el brazo.				
28.- Reflejo enderezamiento laberíntico				
29.- Se voltea con ligero apoyo quedando boca abajo				

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

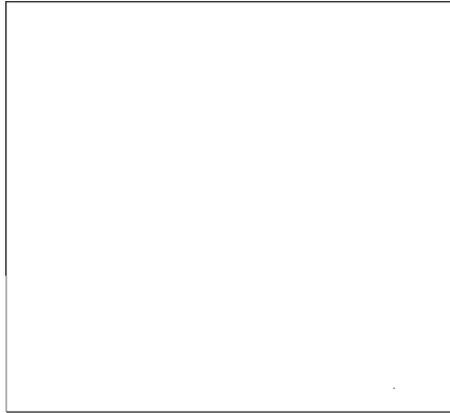
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES IZTACALA

HOSPITAL DE GINECO-OBSTETRICIA
NO 3 CENTRO MEDICO LA RAZA
IMSS

PROGRAMA DE HABILITACIÓN
NEUROLÓGICA PARA
INFANTES PREMATUROS

1

Lic. Irma Rosa Alvarado Guerrero



Mi nombre _____

Edad _____

El programa inició _____

El programa terminó _____

PRESENTACIÓN

La habilitación neurológica es un método de prevención de daño cerebral en donde se le enseña al recién nacido a desarrollar movimientos normales futuros, como sentarse y gatear, incluyendo la educación de los sentidos, del lenguaje y de los aspectos socio-emocionales.

Este método se aplica a los niños que por sus características, necesitan atención para evitar que se desarrollen deficiencias o que las alteraciones ya establecidas perjudiquen en mayor medida el desarrollo posterior.

El objetivo de este folleto es presentar las principales actividades de educación que pueden realizar con su hijo durante las dos primeras semanas de vida, de manera que las incorporen a las labores cotidianas en casa o fuera del hogar, de tal forma que tengan varias opciones de relacionarse con su hijo, con ejercicios juegos y objetos.

Para facilitar la aplicación, hemos organizado las actividades por mes, por lo que algunas se pueden repetir. Es muy importante que observen cómo responde su bebé: con agrado, desagrado e

indiferencia procurando realizar las tareas a manera de juego, motivando al niño y disfrutando junto con él las actividades y sus avances.

INFORMACIÓN GENERAL

¿Cómo es el bebé prematuro?

Se consideran prematuros a los niños o niñas que nacen antes de las 37 semanas de gestación.

Por lo general pesan menos de 2, 500 gramos, tienen una apariencia de fragilidad, su cabeza es grande en relación al resto del cuerpo, su tórax es estrecho, su piel delgada, rojiza o morada.

Presentan dificultad para controlar su temperatura porque tienen muy poca células adiposas y les cuesta mucho controlar su calor corporal. A veces presentan insuficiencia respiratoria y reflejos disminuidos principalmente el de la succión lo que ocasiona problemas en la alimentación. La cual puede ser distinta a los niños a término, ya que a veces se requieren chupones especiales o el uso de

sondas que se introducen por la boca y llegan al estómago y en casos extremos la alimentación es por vía intravenosa. En otras ocasiones además del seno materno, es necesario complementar la alimentación con fórmulas especiales por lo cual es importante seguir al pie de la letra las instrucciones del pediatra. También pueden presentar problemas de digestión ocasionando dificultad en la ganancia de peso y talla.

Es más fácil que un prematuro contraiga enfermedades principalmente de tipo infeccioso, por lo que se deben tomar precauciones principalmente en la higiene.

¿Cuáles son las causas del parto prematuro?

Actualmente no se han establecido con claridad las causas de la prematurez, pero sí se pueden identificar una serie de factores que con frecuencia se asocian, tales como: embarazos en mujeres menores de 20 y mayores de 35 años de edad, hemorragias uterinas, infecciones agudas como las de vías urinarias o padecimientos crónicos de la madre embarazo múltiple, enfermedades o

deficiencias del feto, tabaquismo, consumo de drogas, diabetes, estrés o trabajo excesivo.

¿Cuáles son las consecuencias del parto prematuro?

Como ya se mencionó, el recién nacido prematuro tiene algunas características diferentes al neonato mayor de 37 semanas y a veces las consecuencias se identifican a corto, mediano y largo plazo. Por ejemplo en varios estudios se han encontrado que los bebés prematuros se enferman con mayor frecuencia en los 3 primeros años de vida, y los de peso más bajo, regresan constantemente al hospital. En ocasiones su crecimiento y desarrollo son lentos y presentan problemas de conducta o aprendizaje. En casos extremos pueden padecer severos retrasos en el desarrollo o parálisis cerebral. Sin embargo se ha demostrado que con la atención oportuna y estimulación temprana se pueden disminuir los efectos perjudiciales de la prematurez.

¿Cuales cuidados debo tener en casa con el bebé prematuro?

Los padres deben estar tranquilos, ya que esto favorece la eficacia en la asistencia para un mejor desarrollo orgánico y psicoafectivo normal.

Cada niño es distinto por lo que es importante observar y estar alerta para interpretar sus necesidades.

Alimentación

La mejor alimentación es la que proporciona el seno materno porque tiene la temperatura y cantidad adecuada, tiene anticuerpos que ayudan al bebé a evitar infecciones, es más cómodo y evita estreñimiento.

Para amamantar al bebé la madre deberá:

- + Usar ropa cómoda
- + Colocarse en posición adecuada (de preferencia sentada y apoyada en almohadas).
- + Lavarse las manos antes de dar el pecho.

- + Limpiar los pezones con un algodón húmedo con agua hervida, suavemente sin tallar.
- + Alimentar al bebé entre 5 y 10 minutos. hacerlo eructar y pasarlo al otro seno. otros 5 a 10 minutos.
- + Nuevamente hacerlo eructar y repetir el procedimiento de 5 a 10 minutos por seno.
- + Una vez satisfecho el bebé acostarlo de lado con una almohadita en la espalda y otra debajo de la pierna que queda arriba. Nunca acostarlo boca arriba después de comer porque puede regresar alimento y atragantarse.
- + Después de amamantar, la mamá debe secarse el pezón con algodón suave y puede usar un lubricante si lo indica el médico.
- + La madre deberá cuidar su alimentación de manera que sea balanceada y con abundantes líquidos, evitando alimentos muy condimentados.
- + Los atoles, la leche o comida en exceso no aumentan la producción de leche sino el peso de la madre.
- + Seguir las recomendaciones específicas del pediatra.

Cuidados de bebé

La habitación del recién nacido deberá ser fresca, ventilada, sin corrientes de aire y de preferencia soleada. Las luces y ruido no deben disminuirse. No es recomendable fumar cerca del niño. Puede permanecer en la misma habitación que los padres hasta los 4 meses aproximadamente, al cabo de los cuales, si es posible se le podrá pasar a su habitación.

La ropa que use el niño deberá estar siempre limpia y cómoda, de manera que se pueda mover con libertad. Debe evitarse ropa excesiva como los gorros, guantes, zapatos y vigilar la temperatura y el sueño del niño. Aunque el gorro puede usarlo el bebé cuando sale de casa para que no pierda calor.

El cambio de pañal será frecuente en cuanto se den cuenta de que está sucio. Se debe limpiar con aceite o toallitas húmedas y poner vaselina para evitar rozaduras. Si está despierto se le puede mantener sin pañal unos momentos para que seque el área genital. A las niñas el aseo debe ser de arriba hacia abajo para evitar infecciones urinarias.

Es recomendable bañar al bebé diariamente, de preferencia en su misma habitación sin corrientes de aire. Para apreciar la temperatura del agua de la bañera, se puede introducir el codo. Se inicia con el lavado de la cabeza antes de desnudarlo por completo, después sigue el resto del cuerpo, se puede sumergir aunque no haya cicatrizado el ombligo. Al terminar el baño, secarlo inmediatamente con una toalla que lo cubra todo, secarle el ombligo con una gasa y aplicar merthiolate blanco.

Es necesario el aseo de la nariz. Si es conveniente usar gotitas de agua hervida (tibia). También lo bebés estornudan o tosen ocasionalmente. Les da hipo después de comer o al cambiarlos y es normal que a veces regresen un poco de alimento en cantidad escasa.

Es importante extremar la higiene ya que el prematuro puede contraer infecciones con más facilidad. La persona que lo cuida debe usar ropa limpia, lavarse las manos cuidadosamente y si tiene catarro o infección en la garganta debe usar cubrebocas como medida preventiva. Si el

bebé se alimenta con biberón, nunca se le debe dejar solo. También es importante vigilar constantemente su temperatura y su sueño.

Hasta aquí hemos hablado de las características, las causas, las consecuencias y los cuidados generales del recién nacido prematuro. A continuación se enumerarán las actividades de estimulación para el primer mes de vida, que realizarán los padres en casa durante el día, haciendo ajustes y tomando en consideración las características del desarrollo de cada bebé, las posibilidades de la familia y las recomendaciones del pediatra.

Área socioemocional

- + Acarícielo, abráselo, arrúllelo, sonríale.
- + Entréguele mucho cariño con besos y masajes.
- + Cántele canciones suaves.
- + Sáquelo a lugares iluminados y tranquilos.
- + Cárguelo con confianza.
- + Aliméntelo con tiempo y tranquilidad.

- + No lo deje solo por mucho tiempo.
- + Vigile su sueño y su temperatura.

Área Motriz

- + Reflejo sentado en el aire.
- + Llévelo a sentado.
- + Posición boca abajo.
- + Arrastre en rampa ascendente.
- + Gateo descendente.
- + Gateo asistido.
- + Reflejo de Moro.
- + Gire al bebé sujetándolo de las rodillas y de las manos hacia ambos lados .
- + Ruede al bebé a lo largo de la cama, cuidando que no se lastime los brazos.
- + Chupeteo.
- + Mézalo en una sabanita o cobija ligera, de manera suave hacia los lados, en círculos, hacia delante y hacia atrás.
- + Extienda y flexione las piernas al mismo tiempo, dando un ligero apretón en el abdomen.
- + Extienda los brazos, después crúcelos al frente dando un ligero apretón al centro. También suba y baje los brazos alternadamente.
- + Para levantarlo y cargarlo, júntele las manos del bebé, gírelo y levántelo

juntándolo a su cuerpo y manteniéndolo acunado. No lo enrolle apretándolo con las cobijas.

Área del Lenguaje

- + Mientras baña, alimenta o cambia, al bebé, háblele y explíquele lo que están haciendo.
- + Llámelo por su nombre.
- + Imita los sonidos que el bebé emite.
- + El llanto es la principal forma de comunicación por lo que si su bebé llora, obsérvelo e interprete lo que necesita.
- + Hágale gestos, con la boca, ojos, nariz, para que el aprenda.
- + Respóndale con palabras y sonrisas ante cualquier manifestación de comunicación.
- + Emita sonidos frente al bebé cuando esté despierto.
- + Chifle, sople y mueva la lengua cuando esté frente a él.
- + Use diferentes tonos de voz.

Área de los sentidos

Visión

- + Coloque juguetes colgantes. Móviles con objetos brillantes a los lados de la cuna.
- + Mueva muy lentamente un objeto brillante de un lado a otro para que el bebé lo siga con los ojos. Muévelo en círculos luego regrese el objeto al centro tratando de que el bebé fije su atención.
- + Acérquese al bebé sonriendo y mantenga un objeto en donde fije sus ojos. Luego muévelo lentamente poco a poco, de izquierda a derecha, de arriba hacia abajo.
- + Coloque al bebé boca abajo y preséntele un objeto llamativo, suba y bájelo para que el bebé lo siga con la mirada.

Audición

- + Háblele constantemente
- + Preséntele juguetes que producen ruido cerca de la oreja izquierda y la derecha.
- + No disminuyan los ruidos cotidianos de la casa, a menos que sean excesivos.
- + Amárrele en la muñecas un cordón con cascabeles.
- + Déjele que escuche cajas musicales, el radio y la televisión.
- + Háblele de lejos cuando no lo vea y observe como responde.

Olfato

- + Cuando realizamos ejercicios de olfacción, debemos tener cuidado de que las sustancias elegidas no sean nocivas, no introducirlas en la nariz, que no sean alérgicas al bebé y no deben ser muy fuertes y desagradables.
- + Pasa por debajo de su nariz una esponja o algodón impregnado de diferentes aromas (loción, canela, vainilla, leche), muévelo de izquierda a derecha comenzando por la frente, bajando por la mejilla, el pecho, abdomen para que se

le impregne el olor. Cambia diariamente el aroma.

- + Preséntele una bolsa con fruta (una a la vez).
- + Preséntele frascos que guardan olores.
- + Preséntele objetos con aroma que usan en la vida cotidiana y dígame el nombre del aroma.

Gusto

- + Aliméntelo al seno materno
- + Siga las indicaciones del pediatra.

Tacto

- + Báñelo con diferentes texturas.
- + Acarícielo suavemente, luego presión un poco, nuevamente acaricie suavemente.
- + Con un cepillo suave o brocha peine todo el cuerpo del bebé.
- + Póngase calcetines limpios en las manos

y acaricie suavemente. Se puede
cambiar el tipo de calcetín cada 5 días.

Recuerden que deben observar al bebé,
sus reacciones a cada estímulo.

Cada momento que conviven con él o ella
es una oportunidad que tienen para
educarlo y demostrarle su amor.

MAMA Y PAPA

USTEDES PUEDEN APLICAR EL
PROGRAMA DE HABILITACIÓN
NEUROLÓGICA

¡¡ ADELANTE !!

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
IZTACALA

HOSPITAL DE GINECO-OBSTETRICIA
NO. 3 CENTRO MEDICO LA RAZA
IMSS

PROGRAMA DE HABILITACIÓN
NEUROLÓGICA PARA INFANTES
PREMATUROS

2

Lic. Irma Rosa Alvarado Guerrero

PRESENTACIÓN

El objetivo de este folleto es presentar las principales actividades de educación que se pueden realizar durante el primer mes de vida. Estas acciones las pueden realizar como parte de la vida cotidiana de la familia, ya sea que estén en casa o salgan de paseo , de compras o visita. Durante la alimentación, el cambio de pañal, el baño, el niño puede seguir aprendiendo muchas cosas. Es importante que observen lo que nos comunica el bebé, y estar atentos a interpretar y responder a sus necesidades de alimentación, higiene, afecto y educación.

Área socioemocional

- + Acaricielo, mézalo, aliméntelo en los brazos.
- + Háblele con voz suave y pausada.
- + Enséñele personas cercanas.
- + Anime a la familia para que colaboren en el cuidado del bebé.
- + Coloque en una sillita al bebé cerca de la ventana o en un lugar que pueda observar a personas y cosas.
- + Respóndale con halagos a su primera sonrisa.
- + Permita que el bebé toque su cara, si no lo hace, llévele las manos.

Área motriz

- + Reflejo sentado en el aire.
- + Llévelo a sentado.
- + Elevación del tronco.
- + Posición prona.
- + Arrastre en rampa ascendente.
- + Gateo en rampa descendente
- + Marcha primitiva
- + Reflejo de Moro.

- + Rodeo
- + Chupeteo.
 - + Arrúllelo con una sabanita ligera o en hamaca mientras esté despierto el bebé.
 - + Coloque al bebé boca abajo y muéstrele objetos de un lado a otro, mientras esté despierto, y animelo a que lo siga con la mirada y la cabeza.
 - + Para cargarlo junte al centro las manos del bebé, gírelo poco a poco y levántelo pegándolo a su cuerpo, acunándolo.

Área de lenguaje

- + Converse con él en cada momento.
- + Cuando emita sonidos, respóndale con preguntas ¿sí?, ¿no me digas?, ¿verdad?
- + Repita los sonidos que el niño emita.
- + Háblele utilizando palabras cortas.
- + Cántele canciones con movimientos corporales.

Área de los sentidos

Visión

- + Cuelgue sobre la cuna objetos brillantes.
- + Cuando el niño esté boca arriba y despierto, presente un objeto brillante y llamativo para que fije su mirada. Cuando lo enfoque muévalo lentamente.
- + Pegue en la pared círculos de papel lustre de varios colores y permita que el bebé los observe.
- + Lleve a pasear al bebé por la casa y muéstrole los objetos y diga los nombres.
- + Juegue con el bebé frente al espejo y diga su nombre.

Audición

- + Póngale cerca objetos sonoros, cascabeles, sonajas, cajas de música, Suénelos hacia el hombro izquierdo y derecho suavemente.
- + Mueva un objeto sonoro hacia arriba y hacia abajo.

- + Háblele de lejos cuando no lo vea y observe como responde.
- + Amárrele en las muñecas un cordón con cascabeles.
- + Deje que escuche la radio y la televisión.

Olfato

- + Preséntele diferentes aromas en un algodón, diversos objetos de la casa.
- + Preséntele una bolsa con frutas una a una a la vez.
- + Preséntele frascos que guardan aromas.

Gusto

- + Permita que el bebé chupe sus manos, o juguetes siempre que estén limpios.

Tacto

- + Dele masaje en todo el cuerpo, untándose aceite de almendras dulces (puede ser antes o después del baño).
- + Lleve las manos del bebé al centro

del cuerpo, palmotee una contra otra, frótelas en círculo, lléveselas a la boca, acaricie con sus manos otras partes del cuerpo..

- + Cepille suavemente todo el cuerpo.
- + Lleve sus manos para que toque diferentes texturas (objetos de la casa) y nombre si es áspero, suave o rugoso.

¡Vamos muy bien!

Observen como responde su hijo

Celebren sus logros

¡ Sigamos adelante!

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES IZTACALA

HOSPITAL DE GINECO-OBSTETRICIA
NO. 3 CENTRO MEDICO LA RAZA
IMSS

PROGRAMA DE HABILITACION
NEUROLÓGICA PARA INFANTES
PREMATUROS

3

Lic. Irma Rosa Alvarado Guerrero

PRESENTACIÓN

El objetivo de este folleto es presentar a los padres las principales actividades que pueden realizar con su hijo durante el segundo mes de vida. Estas actividades las pueden realizar como parte de la vida cotidiana de la familia, ya sea que estén en casa o salgan de paseo, de compras o de visita. Durante la alimentación, el cambio de pañal, el baño, el niño puede seguir aprendiendo muchas cosas.

Es importante que observen lo que nos comunica el bebé y estar atentos a interpretar y responder a

sus necesidades de alimentación,
higiene, afecto y educación

Area Socioemocional

- + Sonríale y háblele suavemente.
- + Celebre sus logros.
- + Muéstrole sus propias manos y haga palmaditas, cántele una canción juntando las manos .
- + Acarícielo, mézalo y aliméntelo en brazos.
- + Anime a la familia para que colabore en el cuidado del bebé.
- + Permítale que toque su cara.
- + Coloque al bebé en una sillita cerca de la ventana en un lugar que pueda observar a personas y cosas.

Área motriz

- + Llévelo a sentado
- + Sentado en el aire
- + Arrastre en rampa hacia abajo
- + Gateo en rampa hacia arriba
- + Gateo en plano horizontal sobre la cama.
- + Reflejo de Moro
- + Rodeo
- + Chupeteo
- + Arrúllelo con una sabanita ligera o en hamaca mientras esté despierto.
- + Colóquelo boca abajo y muéstrelle objetos de un lado a otro. También colóquese frente a él y háblele o cántele y muévase ligeramente hacia la derecha y la izquierda los lados.
- + Acueste al bebé y extienda y flexione sus brazos dando una ligera presión al centro.
- + Acueste al bebé boca arriba y extienda y flexione sus piernas , dando un ligero apretón en el abdomen.
- + Para cargar al bebé, junte sus manitas al centro y gírelo, levantándolo y pegándolo a su cuerpo acunándolo.

Área de Lenguaje

- + Converse con el en cada momento.
- + Cuando emita sonidos respóndale con preguntas, ¿sí?, ¿no me digas?, ¿verdad?.
- + Repita los sonidos que emite el niño.
- + Háblele utilizando palabras cortas.
- + Cántele canciones con movimientos corporales.

Área de los sentidos

Visión

- + Cuelgue sobre su cuna objetos brillantes.
- + Cuando el niño esté boca arriba y despierto, presente un objeto brillante y llamativo para que fije su mirada. Cuando lo enfoque, muévalo lentamente.
- + Pegue en la pared círculos de papel lustre de varios colores y permita que

- el bebé los observe.
- + Lleve a pasear al bebé por la casa y muéstrole los objetos cercanos, nombrándolos.
 - + Juegue con el bebé frente al espejo y diga su nombre.

Audición

- + Póngale cerca objetos sonoros, cascabeles, sonajas, cajas de música. Suénelos hacia el hombro izquierdo y hacia el derecho suavemente.
- + Mueva un objeto sonoro hacia arriba y hacia abajo.
- + Léale poemas o pequeños cuentos.
- + Háblele lejos sin que el bebé lo vea para que busque la fuente del sonido.

Olfato

- + Preséntele diferentes aromas en un algodón o acérquele objetos de la casa con aroma.
- + Durante el baño, permita que el bebé

perciba el olor del jabón, de la crema o del aceite de bebé.

- + Pase por debajo de la nariz, alguna prenda de ropa del niño y la de ustedes, para que perciba el aroma.

Gusto

- + Permita que el bebé se chupe las manos.
- + Si ya comienza a darle probaditas, no mezcle sabores.
- + Permitale que chupe juguetes limpios, ya que a través de la boca también conoce su mundo.

Tacto

- + Al bañarlo, describale las partes del cuerpo y utilice diferentes texturas para lavarlo.
- + Permita que toque diferentes objetos de la casa y dígame si es suave. Áspero,

- duro, frío caliente, etc.
- + Con un cepillito del pelo o una brocha de maquillaje, peine las piernas empezando por la cadera hacia abajo y luego hacia arriba. Después lo mismo en los brazos empezando por lo hombros hacia abajo y luego hacia arriba

¡ FELICIDADES!

TU BEBE ESTÁ APRENDIENDO MUCHO

¡ DISFRUTEN SUS LOGROS !

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES IZTACALA

HOSPITAL DE GINECO-OBSTETRICIA
NO. 3 CENTRO MEDICO LA RAZA
IMSS

PROGRAMA DE HABILITACIÓN
NEUROLÓGICA PARA INFANTES
PREMATUROS

4

Lic. Irma Rosa Alvarado Guerrero

PRESENTACIÓN

El objetivo de este folleto es presentar a los padres las principales actividades que se pueden realizar durante el tercer mes de vida. Estas acciones las pueden realizar como parte de la vida cotidiana de la familia, ya sea que estén en casa o salgan de paseo, de compras o de visita. Durante la alimentación, el cambio de pañal, el baño, el niño puede seguir aprendiendo muchas cosas. Es importante que observen lo que nos comunica el bebé y estar atentos a interpretar y responder a sus necesidades de alimentación, higiene, afecto y educación.

Área socioemocional

- + Háglele cariños en su cuerpo.
- + Háblele con cariño y exprese sus sentimientos sin reservas.
- + Celebre sus logros.
- + Permita que otras personas lo carguen.
- + Permita que la familia colabore en las actividades de estimulación.
- + Coloque al niño frente al espejo y dígamele; ese bebé eres tú. Hágalo diariamente.
- + Mientras el bebé está acostado boca arriba, póngale un pañal de tela en la cara para que intente quitárselo, y dígamele: donde está el bebé, ¡ha aquí está! y le quita el pañal.
- + Usted cúbrase la cabeza con el pañal y cuando el niño haga un sonido destápese para que lo vea y sonría.
- + Cuando la familia se reúna a comer o a realizar alguna actividad, integre al bebé.

Área Motriz

- + Reflejo sentado en el aire.
- + Llévelo a sentado.
- + Posición boca abajo.
- + Arrastre en rampa ascendente.

- + Gateo descendente
- + Marcha primitiva
- + Reflejo de Moro.
- + Rodeo
- + Chupeteo
- + Colóquelo semisentado, en una sillita para bebé, por unos momentos.
- + Haga paseos en la carriola por la casa o por la calle en posición semisentado.
- + Dele objetos pequeños al tamaño de su mano con ambas manos.
- + Colóquelo boca abajo sobre un rollito y colóquese frente a él y cántele o converse.
- + Anímelo a que se ruede estando boca arriba, poniéndole un juguete que el llame la atención.

Área de Lenguaje

- + Emite sonidos diferentes mientras el bebé no lo mira.
- + Cuéntele cuantos variando el tono de voz.
- + Cántele canciones con movimientos y anime al bebé a que se mueva al ritmo.
- + Recítele versos cortos.
- + Invite a que varios miembros de la familia canten una canción.

- + Repita los sonidos que emite el niño.
- + Responde a sus vocalizaciones con preguntas.
- + Converse frecuentemente y pronuncie claramente papá, mamá, repitiendo muchas veces.
- + Realice juegos sencillos y repetitivos, por ejemplo “ tortillitas” .
- + Provoque la risa con cosquillas, juegos o gestos.

Área de los sentidos

Visión

- + Preséntele objetos llamativos y muévalos hasta 180 grados.
- + Preséntele objetos y déjelos caer para que busque donde quedó.
- + Preséntele objetos llamativos mientras esté acostado o cuando lo traiga cargando para que los alcance.
- + Preséntele imágenes de libros, revistas o fotografías familiares y describaselas.
- + Muestrele la ropa antes de ponérsela y los objetos antes de usarlos y dígame como se llaman.
- + Siente al niño en sus piernas frente a la mesa, permita que vea cereal o pasas para que intente alcanzarlas.

Audición

- + Cuando el bebé esté boca abajo sacuda un sonajero por detrás de la cabeza, intentará mirar hacia la fuente de sonido, ya sea a la derecha o a la izquierda.
- + Dele objetos que producen sonidos, ayúdelo a que los agite.
- + Póngale casets o la radio para que escuche.

Olfato

- + Preséntele objetos con aroma y dígame el nombre.
- + Antes de darle la papilla, acerque la cuchara y dígame a que huele.
- + Coloque un algodón con perfume,

Gusto

- + Póngale en las manos juguetes limpios y permítale que los chupe.
- + Permita que inspeccione y chupe sus manos.
- + Permita que se lleve a la boca una galleta o la punta de un bolillo. Super-

- visite que no se atragante.
- + De acuerdo a las indicaciones del pediatra, dele probaditas de papilla de fruta o verdura natural, sin mezclar sabores y dígame que está comiendo.

Tacto

- + Acueste al bebé con varios pedacitos de telas de diferentes texturas.
- + Déjelo jugar libremente.
- + Durante el baño, use diferentes texturas para lavarlo.
- + Permite que toque con sus manos diversos objetos de la casa con diferentes texturas y temperaturas, cuidando que no se lastime.

¡MUY BIEN!

SON PADRES EXCELENTES

CONTINUEMOS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES IZTACALA

HOSPITAL DE GINECO-OBSTETRICA
NO 3 CENTRO MEDICO LA RAZA
IMSS

PROGRAMA DE HABILITACIÓN
NEUROLÓGICA PARA INFANTES
PREMATUROS

5

Lic. Irma Rosa Alvarado Guerrero

PRESENTACIÓN

El objetivo de este folleto es presentar las principales actividades que pueden realizar los padres durante el cuarto mes de vida. Estas acciones las pueden realizar como parte de la vida cotidiana de la familia, ya sea que estén en casa o salgan de paseo, de compras o de visita. Durante la alimentación, el cambio de pañal, el baño, el niño puede seguir aprendiendo muchas cosas. Es importante que observen lo que nos comunica el bebé y estar atentos a interpretar y responder a sus necesidades de alimentación, higiene, afecto y educación.

Área socioemocional

- + Lleve al niño a pasear para que observe a su alrededor.
- + Deje que el niño juegue con otras personas aparte de su papá y mamá.
- + Permita que el bebé le toque la cara y si no lo hace muéstrole como hacerlo.
- + Deje que el bebé juegue desnudo un rato antes de bañarlo, cuidando que no se enfríe.
- + Celebre con sonrisas y gestos que expresan placer.
- + Llévelo a conocer diferentes lugares y háblele de las cosas que ven, las personas, las cosas y las acciones.
- + Mírese con él bebé frente al espejo y pídale que le señale a Ud. y después a él mismo.

Área motriz

- + Reflejo sentado en el aire.
- + Llévelo a sentado
- + Arrastre en rampa ascendente.
- + Gateo descendente
- + Marcha primitiva
- + Reflejo de Moro
- + Rodeo
- + Chupeteo
- + Enséñele a rodar de boca a bajo a boca arriba y al contrario.
- + Manténgalo sentado con apoyo.
- + Manténgalo boca abajo frente a un espejo o mostrándole juguetes llamativos.
- + Gírelo acostado, hacia la derecha y a la izquierda.
- + Flexione y estire las piernas como si hiciera bicicletas.
- + Flexione y estire los brazos, con ligero apretón al frente.
- + Haga movimientos circulares de cadera, hacia la izquierda y la derecha

Área de Lenguaje

- + Converse con el bebé siempre que tenga oportunidad.
- + Cántele canciones, permita que escuche música y la radio.
- + Repítale silabas prolongadas, maaa, paaa.
- + Colóquese con el bebé frente al espejo y convérsele.
- + Juegue a las escondidas tapándose la cabeza con un pañal y diga: ¿dónde está tu mamá?
- + Señale a los animales que vea el niño y emita el sonido (guau, miau).
- + Llámelo por su nombre cuando no la vea el bebé.
- + Muéstrelle fotos de familiares y dígame los nombres de las personas.
- + Mueva la cabeza delante del bebé y dígame si, si, no, no.

Área de los sentidos

Visión

- + Coloque frente al niño objetos y cuando intente alcanzarlos, aléjelo un poco y permita que lo intente nuevamente hasta

que lo alcance.

- + Juegue a darle objetos y después intente quitárselos. el debe resistirse y no soltar el juguete.
- + El bebé acostado boca abajo, le tapa la cabeza con un pañal para que se lo quite, si no lo consigue le ayudas.
- + Permita que el bebé deje caer objetos y cuando Ud. lo recoja, él estará estableciendo relaciones de causa y efecto .
- + Muéstrelle como se mueven los juguetes, carritos, pelotas, muñecos de cuerda.
- + Coloque sobre un trapo un juguete y muéstrelle como alcanzarlo jalándolo.

Audición

- + Háblele mientras Ud. se tapa la boca
- + Esconda un juguete y hágalo sonar para que lo encuentre.
- + Háblele cerca de cada oreja.
- + Háblele en voz baja.
- + Ofrézcale juguetes con sonido.
- + Si está atento jugando, no lo distraiga, permítale que juegue solo.

- + Permítale que encienda y apague la radio o el interruptor de la luz.

Olfato

- + Cuando le de a oler una fragancia, primero Ud. la huele y exagera el gesto, para invitarle a que él haga lo mismo.
- + Antes de darle la papilla, ofrézcale a oler la comida, mientras le decimos: mmmm que rico.
- + Durante el baño permítale que huelga el jabón. Al terminar, permita que huelga el aceite o crema que use para el cuerpo.
- + Continúe ofreciéndole a oler los objetos de la casa o si va de visita, otros objetos distintos.

Gusto

- + Se le pueden ofrecer probaditas, bajo las indicaciones del pediatra.
- + Enfrie la mordedera en el refrigerador para que la chupe y note la sensación del frío.

Tacto

- + Acueste al bebé en diferentes texturas por breves periodos, sobre sábanas, colchas, colchoneta, superficies duras o blandas.
- + Ofrezcale juguetes de distinto material, tela, plástico, madera.
- + Acaricie los dedos de las manos con plumas, algodón, guantes, esponjas suaves o ásperas.
- + Acaricie con un pincel las plantas de los pies, los dedos de las manos, la nuca, el cuello, la cara.

¡ FELICIDADES!

SUS ESFUERZOS YA TIENEN FRUTOS
TU HIJO SIGUE APRENDIENDO DÍA A
DÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA
DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS
SUPERIORES IZTACALA

HOSPITAL DE GINECO-
OBSTETRICIA
NO 3 CENTRO MEDICO LA RAZA
IMSS

PROGRAMA DE HABILITACIÓN
NEUROLÓGICA PARA INFANTES
PREMATUROS

6

Lic. Irma Rosa Alvarado Guerrero

Presentación

El objetivo de este folleto es presentar a los padres, las principales actividades que se pueden realizar durante el quinto mes de vida. Estas acciones las pueden realizar como parte de la vida cotidiana de la familia, ya sea que estén en casa o salgan de paseo, de compras o de visitas. Durante la alimentación, el cambio de pañal, el baño, el niño seguirá aprendiendo muchas cosas. Es importante que observen lo que nos comunica el bebé y estar atentos a interpretar y responder a sus necesidades de alimentación, higiene , afecto y educación.

Área socioemocional

- + Colóquese con el niño frente al espejo y pregúntele en donde está el bebé, sonríale.
- + Háblele por su nombre.
- + Permita que otras personas conocidas carguen al bebé o jueguen con él.
- + Enséñele juegos con las manos acompañadas de canciones, por ejemplo pon pon tata.
- + Deje que el niño juegue solo un rato corto.
- + Incorpore al niño a las actividades familiares, en la comida, mirando TV, jugando.
- + Manifiéstele su amor con abrazos, besos, sonrisas.
- + Interprete sus diferentes formas de comunicación.

Área motriz

- + Reflejo de sentado en el aire.
- + Llévelo a sentado
- + Elevación de tronco.
- + Posición boca abajo sobre un rollo.
- + Arrastre en rampa ascendente.
- + Gateo descendente.
- + Reflejo de Moro
- + Rodeo.
- + Estire y flexione piernas, como bicicleta.
- + Haga movimientos circulares de cadera, hacia la derecha y la izquierda.
- + Coloque al niño sobre un rodillo y balancéelo hacia atrás y adelante.
- + Mantenga al niño sentado con apoyo.
- + Animelo a que se ruede cruzando la pierna hasta que quede de lado.
- + Coloque al niño a gatas, sosteniéndolo por la cintura y suéltelo gradualmente por breves periodos.
- + Ponga objetos sobre la mesa y animelo a que los alcance.
- + Animelo que se pase objetos de una mano a otra y si no puede ayúdelo.
- + Sentado en sus piernas y frente a la

mesa, permita que alcance una cuchara o algo que le llame la atención cuidando que no tire líquidos o se lastime.

Área de lenguaje

- + Nombre los objetos, las acciones y las personas.
- + Cada objeto que mire el bebé, nómbrelo y entrégueselo.
- + Póngale objetos amarrados a un cordón y muéstrelle como se balancean.
- + Póngale una cuerda a un juguete y muéstrelle como jalarlo.
- + Enséñele el “no” ante las cosas que no debe tocar.
- + Repita constantemente sílabas e invite al niño a imitarlas.
- + Enséñele el nombre de cada miembro de la familia.
- + Nombre cada parte del cuerpo señalándolas.
- + Muéstrelle libros con imágenes llamativas y descríbalas o invente un cuento.

Área de los sentidos

Visión

- + Ruede una pelota para que el niño la siga con la mirada y si se cae la busque.
- + Siéntelo cerca de la ventana para que vea hacia fuera.
- + Juegue con un globo inflado para que observe el movimiento.
- + Frente al niño abra y cierre la boca y los ojos, enséñele la lengua delante de él.
- + Sobre las piernas de la mamá y sentados frente a la mesa, coloque cereal o pasitas para que las observe e intente alcanzarlas. Llame su atención y animelo.
- + Animelo a que alcance objetos que están sobre la mesa.

Audición

- + Permita que el niño escuche música y la radio.
- + Háblele de un lado y de otro.
- + Háblele con diferente tono de voz
- + Háblele con bajo y alto volumen.

- + Observe como escucha el bebé.

Olfato

- + Continúe ofreciendo objetos con aroma, y nombre el olor exagerando las reacciones de agrado o desagrado.
- + Antes de comer, permítale que perciba el aroma de los alimentos y diga mmmm.
- + En cualquier lugar que se encuentren, nombren los olores y exageren la expresión de agrado o desagrado.

Gusto

- + Permítale que se lleve a la boca una galleta o la punta de un bolillo duro, bajo supervisión.
- + Anime y permítale que tome entre sus manos el biberón.
- + Ofrézcale probaditas sin mezclar los sabores.
- + Permítale que chupe sus manos o juguetes, siempre y cuando estén

limpios.

Tacto

- + Durante el baño use diferentes texturas para lavarlo.
- + Dele masajes en todo el cuerpo, antes o después del baño usando aceite natural.
- + Ofrézcale juguetes de diferentes texturas.
- + Cepille todo su cuerpo.

TU HIJO SIGUE CRECIENDO Y
DESARROLLÁNDOSE

¡FELICIDADES!

Registro semanal del programa de habilitación neurológica

FECHA							
AREAS	LUN	MAR	MIER	JUEV	VIER	SAB	DOM
SocEmo							
Motriz							
Lenguaje							
Visión							
Audición							
Olfato							
Gusto							
Tacto							