

Plasticidad y Restauración Neurológica

Volumen
Volume 4

Número
Number 1-2

Enero-Diciembre
January-December 2005

Artículo:

Predicción de secuela neurológica al
año de edad en niños prematuros
evaluados con el examen evolutivo de
la conducta

Derechos reservados, Copyright © 2005:
Asociación Internacional en Pro de la Plasticidad Cerebral, A.C.

**Otras secciones de
este sitio:**

- 👉 [Índice de este número](#)
- 👉 [Más revistas](#)
- 👉 [Búsqueda](#)

***Others sections in
this web site:***

- 👉 [Contents of this number](#)
- 👉 [More journals](#)
- 👉 [Search](#)





Predicción de secuela neurológica al año de edad en niños prematuros evaluados con el examen evolutivo de la conducta

Martha Zanabria Salcedo*

Francisco Aguilar Rebolledo**

Ignacio Méndez Ramírez***

* Maestría en Rehabilitación Neurológica, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco.

** Departamento de Neurología, Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI. IMSS.

*** Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, Universidad Nacional Autónoma de México.

RESUMEN

Se observaron las alteraciones en el tono muscular en niños prematuros de alto riesgo durante la evaluación del desarrollo evolutivo de Arnold Gesell con la finalidad de establecer el impacto en los cocientes de desarrollo y como resultado establecer la posibilidad de detección temprana de secuelas neurológicas de origen perinatal del instrumento considerando la corrección o no de edad. Fueron estudiados longitudinalmente 68 pacientes prematuros con diagnósticos al nacimiento de daño neurológico perinatal, evaluados de 0 a 3 meses con el instrumento de A. Gesell, utilizando 2 criterios de calificación: Gesell semanas y Gesell días hiper-hipotono. El objetivo fue determinar el criterio con mejor predicción de secuela neurológica al año de edad considerando la corrección o no de edad por la prematurez. Se calcularon los riesgos relativos, realizando el corte al 60% de las calificaciones en el desarrollo. Los datos mostraron que el criterio Gesell días hiper-hipotono sin corrección de edad detectó el riesgo a secuela con un RR de 3.5, $p < 0.001$, además, este criterio obtuvo los puntajes más altos de sensibilidad (0.57), especificidad (0.92) y en valores predictivos positivo y negativo (0.84 y 0.75 respectivamente). El trabajo demostró que el considerar la presencia de los signos de hipertono-hipotono, mejora la detección del riesgo a secuela en la evaluación del desarrollo (Gesell). Sin embargo, muestra ineficacia en la predicción de casos que presentaron secuela, debido a que hubo gran número de falsos negativos reportados, lo cual requiere establecer nuevos indicadores e instrumentos de evaluación que permitan mejorar la capacidad predictiva de las secuelas neurológicas.

PALABRAS CLAVE: Desarrollo infantil, secuelas neurológicas, prematurez.

ABSTRACT

The variations in the muscular tone in premature child of high risk were observed during the evaluation of the evolution development by Arnold Gesell with the purpose of establishment the impact in the quotients of development and to establish the possibility of early detection of neurological sequels of perinatal origin between the instrument being considered the correction or not of age. Sixty eight premature patients with diagnoses to the birth of perinatal neurological damage were studied longitudinally, evaluated of 0 to 3 months with the instrument of A. Gesell, using 2 criteria of qualification: Gesell Weeks and Gesell Hyper-Hypotonic Days. The objective was to determine the criterion with better prediction of neurological sequel to the year of age considering the correction or not of age by the premature child. The relative risks were calculated, making the cut to 60% of the qualifications in the development. The data showed that the Gesell criterion Hyper-Hypotonic Days without correction of age detected the risk to sequel with a RR of 3.5 $p < 0.001$, in addition, this criterion obtained the highest points of sensitivity (0.57), specificity (0.92) and in predictive values positive and negative (0.84 and 0.75 respectively). These work demonstrated that considering the presence of the Hypertone-Hipotone signs, improves the detection of the risk to sequel in the evaluation of the development (Gesell). Nevertheless, it shows inefficiency in the prediction of

Solicitud de sobretiros:

Dra. Martha Araceli Zanabria Salcedo

Maestría en Rehabilitación Neurológica, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, Calzada del Hueso Número 1100, Col. Villa Quietud, Delegación Coyoacán. C.P. 04960 México, D. F.

Tels: 5483 7215 5483 7249 Fax: 5483 7571

Correo electrónico:

zanabria@correo.xoc.uam.mx

cases that presented/displayed sequel, because there was great number of negatives false reported. Therefore, which studied requires establishing new indicators and instruments of evaluation that allow improving the predictive capacity of the neurological sequels.

Plast & Rest Neurol
2005;4 (1-2): 13-20

KEY WORDS: *Developmental outcome, neurology handicap, prematurity.*

INTRODUCCIÓN

La posibilidad de detectar tempranamente alteraciones en el desarrollo infantil es sin lugar a dudas, una gran preocupación para los profesionales en el campo de la salud, cuyo interés se orienta hacia el diagnóstico y tratamiento oportuno de las secuelas neurológicas.

Con el reconocimiento del efecto de los programas de intervención temprana, los instrumentos de evaluación del desarrollo infantil se han orientado hacia la búsqueda de los indicadores tempranos que permitan detectar y diagnosticar el daño cerebral.

Bajo esta perspectiva, se han desarrollado instrumentos con mayor sensibilidad y poder predictivo en aquellos grupos de niños considerados de alto riesgo de acuerdo a sus condiciones al nacimiento, con la finalidad de modificar el proceso de estructuración de la secuela a través de la intervención terapéutica oportuna, durante los primeros 6 meses de vida, debido a que se considera entre más temprano más oportuno para la intervención.⁽¹⁻³⁾

Sin embargo, se reporta en la literatura un bajo poder predictivo de los instrumentos de evaluación en función del desarrollo posterior, lo cual ha incrementado el interés hacia la búsqueda de indicadores más tempranos y precisos que permitan lograr detectar oportunamente a aquellos grupos de niños en riesgo para estructurar alteraciones en el desarrollo en edades posteriores.⁽⁴⁻⁷⁾

No obstante este interés, los resultados de diversos estudios no han sido del todo exitosos en relación con la predicción de secuelas, a partir de correlacionar los resultados de las exploraciones neurológicas con las alteraciones en edades posteriores. En este sentido, Susan Harris y Diane Langkamp en 1994⁽⁸⁾ realizaron un estudio con la finalidad de ofrecer los valores predictivos de la escala mental de Bayley respecto de la detección temprana de retrasos cognoscitivos en 196 niños con antecedentes de alto riesgo perinatal, siendo la mayoría prematuros y con bajo peso al nacer. Evaluaron a los cuatro meses de edad corregida y después a los 3 y 8 años y encontraron a diferencia de lo que esperaban, que predijo mejor a los que tendrían un cociente intelectual normal (sensibilidad 91.9%) que aquellos niños que fueron identificados con discapacidad (sensibilidad 38.9%). Los valores predictivos positivo y negativo fueron 51.9% y 87% respectivamente, estos resultados llevaron a la conclusión que apoya a la compleja tarea de detectar discapacidades intelectuales en edades tempranas como son los cuatro meses.

Con esta idea de detección temprana usando un instrumento de desarrollo, en una investigación reportada

anteriormente (Zanabria y cols. 1995)⁽⁹⁾ se presentaron los hallazgos de la evaluación del desarrollo con el examen evolutivo de la conducta infantil de Gesell, durante el primer trimestre de vida y la predicción al año de edad demostrando que la presencia del tono muscular alterado (hipo o hipertono) evaluada con un instrumento neurológico, modula la expresión de las conductas del desarrollo, por lo que considerando esta alteración es posible mejorar la predicción a secuela neurológica. La conclusión a la que se llegó, fue que las calificaciones menores a 60% en el cociente de desarrollo, calificado con esta visión neurológica del tono muscular, constituyen factor de riesgo de secuela neurológica al año de edad (riesgo relativo de 2.33 límites de confianza de 1.45-3.75).

Esta propuesta de evaluación del desarrollo de los niños con alteraciones neurológicas, se basa en que éstos presentan grandes desorganizaciones o desajustes debido a las manifestaciones del daño, por lo que el desarrollo debe evaluarse en un contexto que documente las expresiones tan diversas del comportamiento, es decir, que considere tanto lo conductual como lo neurológico de manera articulada que permita tener representada la parte cuanti y cualitativa del desarrollo infantil.

De lo anteriormente expuesto se desprende la inquietud de aportar una nueva visión sobre los signos neurológicos y su impacto en la evaluación del desarrollo, sin olvidar que diversos autores han reportado que los niños evaluados durante el primer mes de vida con el instrumento propuesto por Gesell, aparecen avanzados antes que retardados.⁽¹⁰⁾ Estudios realizados en nuestro país y en Guatemala por Cravioto y cols.⁽¹¹⁻¹³⁾ han reportado hallazgos similares en relación con la precocidad en el desarrollo, fundamentalmente motor, en los primeros meses de vida extrauterina, al estudiar poblaciones de niños sanos en comunidades preindustrializadas.

La intención del presente estudio en niños con daño neurológico prematuros radica en proporcionar un acercamiento en la explicación del fenómeno de escasa sensibilidad en el periodo descrito, a partir de considerar la presencia de los signos neurológicos y su influencia en el desarrollo infantil temprano, debido a que debemos determinar de manera rápida cuáles niños deberán integrarse a un programa de intervención temprana para evitar o disminuir la severidad de las secuelas posteriores.

La investigación realizada se orientó a analizar la escasa sensibilidad del instrumento de evaluación del desarrollo de A. Gesell a través del planteamiento de la presencia de

los signos neurológicos de hipertono e hipotono, en el primer trimestre de vida.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizaron 68 niños que fueron considerados de alto riesgo por los antecedentes perinatales que presentaron. Este grupo fue integrado por 57 niños correspondientes al Instituto Nacional de Pediatría y los 11 restantes fueron del Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI IMSS.

Criterios de inclusión:

1. Edad gestacional menor a 37 semanas.
2. Diagnóstico de alteración neurológica perinatal, corroborado por estudios de gabinete (Electroencefalograma, ultrasonido cerebral, potenciales evocados auditivos y visuales).
3. Asistencia a las evaluaciones programadas: durante el primer trimestre de vida y al año de edad.
4. Aceptación de los padres mediante la firma del consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

1. Pacientes con malformaciones congénitas y/o diagnóstico de enfermedades que implicaran deterioro neurológico progresivo.

Criterios de eliminación:

1. Pacientes que desertaron durante el seguimiento.

La edad gestacional de los niños estudiados fue determinada de acuerdo a los datos maternos de fecha última de menstruación y corroborada por los resultados del examen físico del niño por el pediatra.⁽¹⁴⁾ La corrección de edad en la evaluación del desarrollo se estableció con los criterios descritos por Gesell.⁽¹⁵⁾

El seguimiento de los niños se realizó una vez que fueron dados de alta en la Unidad de Terapia Intensiva Neonatal y fueron canalizados a consulta externa, en donde fueron citados periódicamente para realizar el seguimiento de su evolución. Todos los niños ingresaron a un programa de intervención temprana en neurodesarrollo.

De los 68 niños evaluados, 38 (55%) fueron del sexo masculino y 30 (44%) femenino. Respecto de las características médicas, en el cuadro I se puede observar que los niños tuvieron en promedio 34.2 semanas de gestación, lo que nos muestra que no constituyó un grupo de prematuros extremos, cuyo peso promedio fue de 2,250 gramos. La gran mayoría nació vía cesárea (79%) con Apgar menor a los 5 minutos en 16% de los casos. Presentaron sepsis 9 de los 68 niños (13%) y el grupo tuvo en promedio 36.4 días de hospitalización. Cabe mencionar que no hubo di-

ferencias significativas al considerar sus características médicas y el hospital de referencia, por lo que se consideró como un grupo.

En relación con el peso al nacimiento, 51 de los casos (14%) fueron hipotróficos, mientras que 17 (25%) estuvieron eutróficos, como puede apreciarse en el cuadro II. Respecto al diagnóstico de morbilidad neurológica al egreso hospitalario, también en el cuadro II podemos ver que la presencia de hiperbilirrubinemia fue la causa más frecuente entre las patologías al nacimiento, las categorías que sobresalen por tener los valores más altos en las proporciones fueron mixtas: Hiperbilirrubinemia y hemorragia cerebral con 29 casos (42%) y hemorragia cerebral e hipoxia con 15 casos (22%). El valor más bajo en la proporción correspondió a la categoría de hiperbilirrubinemia sola (7 casos 10%).

Instrumentos de evaluación y procedimientos

Se llevó a cabo una evaluación neurológica que corroboró las alteraciones del tono muscular con un procedimiento de ciego sencillo, durante el primer trimestre de vida utilizando la propuesta de Amiel Tison⁽¹⁶⁾ que evalúa al recién nacido y al lactante de acuerdo a postura y actividad motora espontánea, valoración de tono pasivo y tono activo. Posteriormente, a los doce meses de edad se realizó una segunda evaluación neurológica para establecer el diagnóstico de secuela neurológica, utilizando como apoyo los resultados de los estudios de gabinete: Ultrasonido cerebral, electroencefalografía, potenciales evocados auditivos y visuales.

El desarrollo evolutivo fue evaluado en una sola ocasión durante el primer trimestre de vida de los niños prematuros considerando la edad corregida y sin corregir con el examen evolutivo de la conducta infantil de Arnold Gesell y Catherine Amatruda.⁽¹⁵⁾

Se evaluaron las cuatro áreas del examen evolutivo de la conducta infantil (motora, adaptativa, lenguaje y personal social), sin embargo se presentan los resultados exclusivos del área motora debido a que las modificaciones del tono muscular impactan exclusivamente a esta área; los cocientes de desarrollo se obtuvieron con la siguiente fórmula: edad de desarrollo entre edad cronológica por 100. En el cuadro III se muestran las conductas del examen evolutivo de la conducta que fueron modificadas ante la presencia de hipertono o de hipotono.

Para obtener los cocientes de desarrollo, se consideraron dos criterios de calificación que han sido reportados en la literatura y se muestran los valores de las calificaciones ante la corrección de edad y sin corrección de estos dos criterios:

Criterio 1. Cociente de desarrollo en semanas de desarrollo (Cociente semanas), propuesto por Gesell⁽¹⁵⁾ en el que ubica en una edad clave al niño, cuando presenta el 50% +1 de los reactivos esperados para esa edad.

Criterio 2. Cociente en días de desarrollo con evaluación del tono muscular alterado (hipo e hipertono) (Cociente días hipo/hipertono), planteada por Zanabria y cols.⁽⁹⁾ Se

califica de manera independiente cada uno de los reactivos en relación con el número total de combinaciones posibles entre ellos, por áreas y bloques de edad correspondientes, lo que da como resultado que a mayor número de reactivos positivos, se adquiere un valor superior. El cociente de desarrollo se expresa en días de desarrollo. Este procedimiento de calificación tiene como base teórica: ofrecer una calificación diferencial entre el niño que realiza el 50% +1 de los reactivos, del que presenta el 80 ó 100%, por otro lado, si un niño no logra obtener el 50% +1 del bloque de edad, tan frecuente en niños con daño neurológico, este sistema de calificación permite tomar en cuenta la presencia de todos los reactivos calificados como positivos, sin olvidar que en este criterio se considera la cualidad de la conducta de desarrollo, de tal forma que se otorga un signo negativo a aquellas conductas del área motora que expresan alteración del tono muscular en sus modalidades de hipertono e hipotono.

En el cuadro III se muestran los reactivos o modos de conducta del examen evolutivo de la conducta infantil que pueden presentarse como conductas esperadas cuando en

realidad tienen la cualidad de tono muscular alterado en su modalidad de hipotono o de hipertono.

La presencia de secuela neurológica y su severidad fue evaluada bajo los siguientes criterios:

Secuela leve: presencia de signos neuroconductuales con posibilidad de organización, alteración sensorial que no requiere ortesis, alteraciones motoras menores (estrabismo, monoparesia, hemiparesia, alteraciones del tono muscular, etc.) que permiten realizar la función aun sin apoyo del cuidador.

Secuela moderada: cuando hay signos neuroconductuales de difícil organización, alteración sensorial que requiere ortesis, alteración motora que necesita apoyo del cuidador para apoyar a realizar la función (hemiplejía, diplejía, atetosis, etc.).

Secuela severa: signos neuroconductuales con mínima posibilidad de organización, alteración sensorial con pérdida funcional que hace difícil o imposible la ayuda funcional, alteración motora que impide la realización de la función aun con la ayuda del cuidador (cuadriplejía, hemiplejía y atetosis).⁽⁹⁾

Análisis de los datos: Se estimaron frecuencias, proporciones, promedios, desviaciones estándar y distribución cuartilar. Se utilizó la prueba de ANOVA para obtener los valores de las diferencias entre los promedios en los cocientes del área motora de los dos criterios de calificación.

Se obtuvieron los valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo y riesgos relativos (RR) para cada criterio considerando un límite de corte al 60% de desarrollo.⁽⁹⁾ Se consideró el nivel de significancia estadística de $p < 0.05$.

RESULTADOS

De las evaluaciones de desarrollo realizadas, en el cuadro IV se muestran los valores porcentuales de los promedios obtenidos en el desarrollo motor, para cada uno de los criterios de calificación. En dicho cuadro se observa que el criterio Gesell semanas tuvo los promedios de 101 en un rango de 57 a 143% para la calificación con edad corregida y 86 en un rango de 42 a 132% para la evaluación sin

Cuadro I. Características médicas de los niños

	Valores * n = 68
Edad gestacional. <i>Semanas</i>	34.2 ± 2.5
Peso al nacimiento <i>g</i>	2,250 ± 487
Talla al nacimiento <i>cm</i>	40.1 ± 3.9
Perímetro cefálico <i>cm</i>	28.1 ± 2.8
Parto vaginal	14 (20.5)
Cesárea	54 (79.4)
Apgar ≤ 5 a los 5 minutos	11 (16.1)
Sepsis	9 (13.2)
Días de hospitalización	36.4 ± 15.9

*Valores en promedios, porcentajes o en desviaciones estándar.

Cuadro II. Morbilidad neonatal al nacimiento de acuerdo a trofismo

Morbilidad neonatal	Hipotróficos		Eutróficos		Total	
	Frecuencia	Porcentajes	Frecuencia	Porcentajes	Frecuencia	Porcentajes
Hiperbilirrubinemia	3	4	4	5	7	10
Hiperbilirrubinemia e hipoxia	8	11	0		8	11
Hiperbilirrubinemia y hemorragia cerebral	23	33	6	8	29	42
Hipoxia y hemorragia cerebral	9	13	6	8	15	22
Hiperbilirrubinemia, hipoxia y hemorragia cerebral	8	11	1	1	9	13
Total	51	75	17	25	68	100

Cuadro III. Conductas del examen evolutivo de la conducta modificadas ante la presencia de hipertono o hipotono

Edad clave* Semana	Reactivos*	Signo neurológico
Cuatro	Sentado: Al intentarlo, caída hacia atrás de cabeza	Hipotono o hipertono
	Sentado: Caída de la cabeza	Hipotono
	Prono: En suspensión ventral, la cabeza cuelga hacia adelante	Hipotono
	Prono: Levanta la cabeza a zona I, momentáneamente	Hipertono
	Supino: Ambas manos fuertemente cerradas y apretadas	Hipertono
	Supino: La mano se cierra al contacto (sonaja)	Hipertono
Ocho	Sentado: Cabeza predominantemente erecta, aunque bamboleante	Hipertono
	Prono: Cabeza compensa suspensión ventral	Hipertono
	Prono: Intermitentemente, levanta la cabeza a zona II	Hipertono
Doce	Parado: Brevemente, pequeña fracción del peso corporal	Hipertono
	Prono: Cabeza sostenida en zona II	Hipertono
	Prono: Cadera baja (piernas flexionadas)	Hipotono
	Supino: Manos abiertas o laxamente cerradas	Hipotono

* Información correspondiente al examen evolutivo de la conducta infantil de Arnold Gesell y Catherine Amatruda 1989.

Cuadro IV. Distribución de los valores de los cocientes de desarrollo motor de acuerdo a los criterios de calificación con y sin corrección de edad

Valores porcentuales	Cocientes de desarrollo del área motora			
	Gesell semanas		Gesell días corregido por hiper o hipotono	
	Edad corregida	Sin corrección	Edad corregida	Sin corrección
Promedio	101*	86*	82*	71*
Medianas	95	81	78	64
Valor mínimo	57	42	40	31
Valor máximo	143	132	123	112
Cuartil inferior	79	65	62	48
Cuartil superior	120	104	103	87

* $p < 0.001$

Cuadro V. Sensibilidad, especificidad y valores predictivos de los cocientes de desarrollo del área motora de acuerdo a los criterios de calificación

Valores	Gesell semanas		Gesell días corregido por hiper o hipotono	
	Edad corregida	Sin corrección	Edad corregida	Sin corrección
Sensibilidad	0.11	0.25	0.43	0.57
Especificidad	0.62	0.75	0.85	0.92
Valor predictivo positivo	0.17	0.41	0.67	0.84
Valor predictivo negativo	0.50	0.59	0.68	0.75
Riesgo relativo	0.34	1	2.09	3.5

Cuadro VI. Predicción de secuelas al año de edad de los cocientes de desarrollo del área motora para cada criterio de calificación

Criterio de calificación	Secuelas detectadas							
	Leve n = 16		Moderada n = 8		Severa n = 4		Todas n = 28	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Gesell semanas								
Edad corregida	0	0	0	0	3	11	3	11
Sin corrección	1	4	2	7	4	14	7	25
Gesell días corregido por hiper o hipotono								
Edad corregida	2	7	6	22	4	14	12	43
Sin corrección	5	18	7	25	4	14	16	57

corrección de edad; mientras que el criterio de Gesell días corregido por hiper o hipotono (Gesell días hiper-hipotono) obtuvo 82 de promedio con un valor mínimo de 40 y máximo de 123% con edad corregida y sin corrección de edad fue de 71 con un valor mínimo de 31 y máximo de 112%. Se registraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.001$), entre los promedios otorgados de los cuatro criterios de calificación.

Puede observarse que los valores no sólo de los promedios sino de las medianas, mínimos, máximos y cuartiles presentan gradiente, evidenciando una disminución en los valores cuando se utiliza el criterio Gesell días hiper-hipotono. De manera general, el comportamiento de los datos en los cuatro criterios de calificación se observa que el criterio Gesell semanas con edad corregida obtuvo los valores más altos en contraposición con el criterio Gesell días hiper-hipotono, el cual obtuvo los valores menores al no corregir la edad por prematuridad.

En el cuadro V se encuentran los valores resultantes de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo, y riesgo relativo correspondientes a cada criterio de calificación en desarrollo motor. Para el criterio Gesell semanas con edad corregida fueron 0.11 en sensibilidad, 0.62 en especificidad, 0.17 y 0.50 en valores predictivos positivo y negativo respectivamente y 0.34 en riesgo relativo; Gesell semanas sin corrección de edad correspondieron 0.25 en sensibilidad, 0.75 en especificidad, 0.41 y 0.59 en valores predictivos positivo y negativo respectivamente y 1 en riesgo relativo; respecto al criterio Gesell días hiper-hipotono con edad corregida los valores obtenidos fueron 0.43 en sensibilidad, 0.85 en especificidad, 0.67 y 0.68 en valores predictivos positivo y negativo respectivamente y 2.09 en riesgo relativo; Gesell días hiper-hipotono sin corrección de edad obtuvo 0.57 en sensibilidad, 0.92 en especificidad, 0.84 y 0.75 en valores predictivos positivo y negativo respectivamente con un riesgo relativo de 3.5. Estos resultados demuestran que la posibilidad de tener una secuela neurológica y sea detectada es de 2.09 y hasta 3.5 si es evaluada

con el criterio que considera la calificación en días de desarrollo modificada por la presencia de hiper e hipotono con y sin edad corregida respectivamente.

El porcentaje de secuelas neurológicas detectadas en el grupo estudiado fue de 41 (28 casos), en el restante 59 (40 casos) no hubo secuela al año de edad. De estos 28 casos al considerarse como un grupo a analizar, podemos ver en el cuadro VI que la distribución por severidad fue la siguiente: 16 casos (57%) con secuela leve, 8 casos (28%) tuvieron secuela moderada, y 4 casos (14%) presentaron secuela severa. En dicho cuadro se muestra el número de casos detectados por cada uno de los cuatro criterios de calificación en relación con la severidad de la secuela, en donde podemos apreciar que aun cuando ninguno de los criterios de calificación detectó las 28 secuelas diagnosticadas, el criterio Gesell días hiper-hipotono sin corrección de edad logró detectar (16 casos) 57% de las secuelas siendo el criterio con mayor porcentaje en detección. De la distribución de los 16 casos por severidad, fueron detectadas todas las secuelas severas 14% (4 casos), 25% (7 casos) de las secuelas moderadas y 18% (5 casos) de las leves. El criterio Gesell días hiper-hipotono con corrección de edad también logró detectar un total de 12 secuelas (43%), en las que se encuentra un porcentaje de 14 correspondiente a todas las secuelas severas, 22% (6 casos) a las secuelas moderadas y sólo 7% (2 casos) a los casos leves. El criterio Gesell semanas sin corregir la edad pudo detectar el 25% (7 casos) del total de secuelas, 14% (4 casos) de secuelas severas, 7% (2 casos) de secuelas moderadas y el 4% (un caso) correspondiente a una secuela leve. El criterio Gesell semanas con edad corregida detectó sólo un 11% (3 casos) de las secuelas, quedando sin detectar la mayoría de los casos.

DISCUSIÓN

Uno de los mayores problemas a los que se enfrenta el médico o psicólogo del desarrollo al valorar a los niños prematuros en el primer trimestre de vida, es medir objeti-

vamente su condición de desarrollo para establecer un pronóstico adecuado. Los resultados de la valoración permitirá o no la toma de decisiones para su atención oportuna.

Aun cuando sigue siendo difícil realizar un pronóstico certero del desarrollo posterior de los niños prematuros,⁽⁶⁾ es importante considerar la presencia de alteraciones del tono muscular (hiper e hipotono) al realizar la valoración del desarrollo.

De acuerdo a los hallazgos de este estudio, reportamos diferencias estadísticamente significativas en los promedios de desarrollo entre los cuatro criterios de calificación, lo que expresa el impacto en la calificación cuando se considera la presencia de alteraciones en el tono muscular ofreciendo una visión cualitativa de las conductas del desarrollo temprano.

El hecho de que presentaran gradiente no sólo los promedios sino las medianas, mínimos, máximos y cuartiles con una clara disminución al hacer uso del criterio Gesell días hiper-hipotono refuerza la visión sobre el cuidado que debe tenerse cuando se realiza la tarea de evaluar la conducta infantil, teniendo en cuenta la presencia de signos neurológicos que modulan cualitativamente la expresión sensorio-motora de los niños.

Reportamos en nuestros resultados que el criterio que tuvo los valores más altos de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo y riesgo relativo fue el de la propuesta de este estudio denominado: Gesell días hiper-hipotono sin corrección de edad, el cual obtuvo 0.57 en sensibilidad, 0.92 en especificidad, 0.84 y 0.75 en valores predictivos positivo y negativo respectivamente con un riesgo relativo de 3.5.

Debe considerarse sobresaliente que la posibilidad de presentar una secuela neurológica y ser detectada es de 3.5 cuando es evaluada con el criterio que considera la calificación en días de desarrollo modificada por la presencia de hiper e hipotono sin edad corregida.

En cuanto a la detección de secuelas neurológicas, los resultados de este estudio coinciden con lo reportado en la literatura⁽¹⁷⁾ en donde se afirma que aumenta la capacidad predictiva en los pacientes con diagnóstico severo en contraposición con los casos considerados con secuelas moderadas o leves.

En este sentido, sin restar la importancia que tiene la detección temprana de secuelas severas, es trascendente señalar como problema central: el desarrollo de instrumentos de evaluación del desarrollo basados en indicadores cada vez más tempranos que nos permitan detectar alteraciones posteriores en sus modalidades moderadas y leves.

Lo anterior tiene importancia debido a que los recursos disponibles para la atención rehabilitatoria de este tipo de pacientes generalmente son limitados y es conveniente establecer la diferencia entre los pacientes que los requerirán y de los que no.

En los resultados del estudio reportamos que se detectó el 41% (28 casos) con secuelas neurológicas. De los 28 casos, 16 (57%) fueron detectados por el criterio Gesell

días hiper-hipotono sin corrección de edad, demostrando ser el procedimiento de calificación con mayor capacidad de predicción.

Sin embargo, no fueron detectadas 12 de las 28 secuelas, mostrando como se mencionó anteriormente, la gran dificultad en predecir las secuelas consideradas leves.

Fue evidente la escasa sensibilidad del criterio Gesell semanas con edad corregida al detectar solamente tres de las 28 secuelas y éstas ser de las consideradas severas, aun cuando están dentro de la etapa temprana del primer trimestre de vida.

Considerando que la detección debe hacerse durante el primer trimestre de vida, lo más temprano posible, para impactar al sistema nervioso en la etapa de mayor plasticidad, la toma de decisiones se hace imprescindible en ese periodo para establecer acciones de prevención y de intervención, con la finalidad de evitar o disminuir la magnitud de la secuela.

Se hace necesario señalar que los valores que se obtuvieron de sensibilidad y de poder predictivo positivo mostraron ineficacia en la predicción de casos que presentaron secuela, hubo gran número de falsos negativos reportados, por lo cual se requiere establecer nuevos indicadores y el desarrollo de instrumentos de evaluación que permitan mejorar la capacidad predictiva de las secuelas neurológicas.

REFERENCIAS

1. Jeng SF, Yau KT, Teng RJ. Neurobehavioral development at term in very low-birthweight infants and normal term infants in Taiwan. *Early Hum Dev* 1998; 51:235-245.
2. Mancini MC, Paixão ML, Gontijo AB, Ferreira AA. Perfil do desenvolvimento neuromotor do bebê de alto risco no primeiro ano de vida. *Temas sobre Desenvolvimento* 1992;8:3-8.
3. Mancini MC, Vieira FL. Desenvolvimento motor em crianças nascidas com baixo peso: uma revisão da literatura. *Temas sobre Desenvolvimento* 2000;9:21-24.
4. D'Eugenio DB, Slagle TA, Mettelman BB, Gross SJ. Developmental outcome of preterm infants with transient neuro-motor abnormalities. *AJDC* 1993; 147:570-574.
5. Foulder-Hughes LA, Cooke RWI. Motor, cognitive, and behavioral disorders in children born very preterm. *Dev Medicine Child Neurol* 2003;45:97-103.
6. Goyen TA, Lui K, Woods R. Visual-motor, visual-perceptual and fine motor outcomes in very-low-birthweight children at 5 years. *Developmental Medicine and Child Neurology* 1998;40:76-81.
7. Stewar A, Hope PL, Hamilton P, de L Costello AM, Baudin J, Bradford B, Amiel-Tison C, Reynolds EOR. Prediction in very preterm infants of satisfactory neurodevelopmental progress at 12 months. *Dev Med Child Neurol* 1988;30:53-63.
8. Harris SR, Langkamp DL. Predictive value of the Bayley Mental Scale in the early detection of cognitive delays in high-risk infants. *Journal of Perinatology* 1994;XIV:275-279.
9. Zanabria M, Muñoz-Ledo P, Cravioto J, Sánchez C, Méndez I. Examen de la conducta en el primer trimestre de vida y

- predicción de secuela neurológica al año de edad. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1995;52:77-85.
10. Knobloch H, Pasamanick B. Diagnóstico del desarrollo normal y anormal del niño. México, Ed. Paidós, Colección psicométrica y psicodiagnóstico, 1975.
 11. Cravioto J, Robles B. The influence of protein-calorie malnutrition on psychological Test behaviour, First Symposium Swedish Nutrition foundation, Sweden, Bastad and Goteborg. 1963:115-126.
 12. Cravioto J, De Licardie E, Brich H. Nutrition, growth and neurointegrative development: an experimental and ecologic study. *Pediatrics* 1966;38:319-372.
 13. De Licardie E, Brich H, Cravioto J. Desarrollo motor y adaptativo en niños guatemaltecos recién nacidos a término. *Memorias de la XXII Reunión Reglamentaria de la Asociación de Investigación Pediátrica, A.C.* 1966:86-97.
 14. Capurro H. Simplified method diagnosis of gestational age in the newborn infant. *Pediatrics* 1978;93:120-122.
 15. Gesell A, Amatruda C. Diagnóstico del desarrollo normal y anormal del niño. evaluación y manejo del desarrollo neuropsicológico normal y anormal del niño pequeño y el preescolar. Revisión y actualización de Knobloch H. y Pasamanick B. México: Editorial Paidós, 1975:543.
 16. Amiel-Tison C. Valoración neurológica del recién nacido y del lactante. Barcelona, Editorial Masson S.A. 1984:122.
 17. Largo RH, Graf S, Kundu S, Hunziker U, Molinari L. Predicting developmental outcome at school age from infant test of normal, at risk and retarded infants. *Dev Med Child Neurol* 1990;32:30-45.

