

Examen de la conducta en el primer trimestre de vida y predicción de secuela neurológica al año de edad

Martha Zanabria¹, Patricia Muñoz-Ledo¹, Joaquín Cravioto¹, Carmen Sánchez¹, Ignacio Méndez²

¹Unidad de Investigación en Salud Infantil, Instituto Nacional de Pediatría, Secretaría de Salud; Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco; ²Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., México.

Introducción. *La desaceleración del desarrollo evolutivo puede servir como predictor temprano de secuelas de daño neurológico perinatal.*

Material y métodos. *Se estudiaron longitudinalmente 50 pacientes con antecedentes de daño neurológico perinatal, obteniéndose la calificación de la conducta evolutiva en el primer trimestre de su vida. El desarrollo global y motor se cuantificaron de acuerdo a tres criterios: 1) Gesell semana, 2) Gesell días equivalente, y 3) Gesell días equivalente, haciendo corrección por la presencia de hipertono o hipotono. Resultados.* *Utilizando un corte al 60% de desarrollo normal para la edad, se predijeron de las 26 secuelas presentes al año de edad, dos en cociente global por el criterio de Gesell semanas, seis utilizando el criterio Gesell días equivalentes y ocho empleando la corrección debido a la presencia de hipertono o hipotono. Cuando se utilizó el cociente motor, al mismo nivel de corte aplicando la corrección por alteración del tono, se predijeron todas las secuelas severas y casi la mitad de las secuelas leves y moderadas (0.43).*

Conclusiones. *Calificaciones menores del 60% de la norma en el cociente de desarrollo motor calificado por Gesell hiper-hipotono apareció como factor de riesgo de presentar secuela al año de edad (RR = 2.33 LC 1.45-3.75). Desarrollo infantil; secuelas neurológicas.*

INTRODUCCION

La detección oportuna de niños con riesgo de secuela neurológica, es uno de los problemas clínicos en la Pediatría, debido al escaso poder predictivo de los instrumentos actuales de evaluación del desarrollo, en edades menores a seis meses.¹⁻⁴

Se ha observado que antes de la estructuración de la secuela se presentan un conjunto de signos neurológicos y/o alteraciones del desarrollo, que han sido considerados como factores de riesgo cuya presencia se ha preten-

dido detecta tempranamente los casos con daño neurológico. Se han realizado diversas investigaciones con el objetivo de conocer el valor predictivo de la evaluación neurológica en relación a síndromes clínicos, como la parálisis cerebral, el retardo mental y las alteraciones de conducta y aprendizaje.⁴⁻⁹ En general, los estudios reportan que algunos de los signos neurológicos observados tempranamente tienden a normalizarse, otros persisten o se acentúan en el transcurso del desarrollo. Sin embargo, no se ha logrado establecer los criterios que permitan predecir cual será el comportamiento de los signos en edades tempranas.¹⁰⁻¹²

Touwen¹³ considera que los hallazgos neurológicos son insuficientes como predictores de las alteraciones del desarrollo al abordarlas en forma parcial, puesto que el desarrollo no depende exclusivamente de la maduración de las estructuras neurales sino de su

Solicitud de sobretiros: Dra. Martha Araceli Zanabria Salcedo, Laboratorio de Seguimiento Infantil de Neurodesarrollo, Instituto Nacional de Pediatría. Av. Imán No. 1, Unidad de Investigación en Salud Infantil, 2º. piso. Col. Insurgentes Cuicuilco, Deleg. Coyoacán, C.P. 04530, México, D.F., México.

Cuadro 1**CONDUCTAS DE LA ESCALA EVOLUTIVA DE GESELL Y AMATRUDA MODIFICADAS ANTE LA PRESENCIA DE HIPERTONO O HIPOTONO**

<i>Edad (Semanas)</i>	<i>Posición</i>	<i>Reactivos</i>	<i>Calificación Gesell semanas Gesell días</i>	<i>Signos neurológicos</i>	<i>Calificación Gesell días Hiper-hipotono</i>
Cuatro	Sentado	Al intentarlo, caída hacia atrás de la cabeza	Positiva	Hipertono	Negativa
	Sentado	Caída de la cabeza	Positiva	Hipertono	Negativa
	Prono	Levanta momentáneamente la cabeza a zona I	Positiva	Hipertono	Negativa
	Supino	Ambas manos fuertemente cerradas y apretadas	Positiva Positiva	Hipertono Hipertono	Negativa Negativa
	Supino (sonaja)	La mano cierra al contacto	Positiva	Hipertono	Negativa
Ocho	Prono	Cabeza compensa suspensión ventral	Positiva	Hipertono	Negativa
	Prono	De modo intermitente levanta cabeza a zona II	Positiva	Hipertono	Negativa
Doce	Parado	Brevemente, pequeña fracción del peso corporal	Positiva	Hipertono	Negativa
	Prono	Cabeza sostenida en zona II	Positiva	Hipertono	Negativa
	Prono	Cadera baja, piernas flexionadas	Positiva	Hipertono	Negativa
	Supino	Manos abiertas o laxamente cerradas	Positiva	Hipertono	Negativa

interdependencia con el medio ambiente, por lo que las exploraciones revelan sólo un aspecto de la conducta.

Ellenberg y Nelson⁶ reportaron que la potencialidad predictiva de sus hallazgos aumentó al conjuntar el número de signos neurológicos con ausencia de habilidades motoras específicas.

Gesell y Amatruda¹⁴ enfatizaron la importancia de complementar los resultados de las evaluaciones neurológicas y del desarrollo. Resaltaron la necesidad de estimar cuantitativamente las conductas del desarrollo, además de evaluar el logro final. Al respecto Touwen¹³ afirma, que Gesell y Amatruda no lograron concretarlo en la construcción de sus escalas. Con este mismo objetivo,¹⁵ propusieron una evaluación amplia del desarrollo que incluye: a) historia clínica, b) esquema evolutivo del desarrollo infantil, y d) formulario de

evaluación neurológica evolutiva con un resumen diagnóstico y el pronóstico final. Estos autores informaron que al evaluar a los niños durante el primer mes de vida, con el instrumento propuesto por Gesell y Amatruda, por lo general aparecen artificialmente adelantados y no retardados, lo cual es de singular importancia al evaluar niños con daño neurológico perinatal, debido a que la mala interpretación de los cocientes de desarrollo aparentemente altos, impide la detección temprana y atención oportuna para prevenir secuelas posteriores.

El objetivo de esta publicación es analizar el valor predictivo del instrumento de Gesell y Amatruda, considerando que debe hacerse una corrección en la evaluación del desarrollo, ante la presencia de signos neurológicos de hipertono e hipotono.

Cuadro 2

MORBILIDAD NEONATAL DE ACUERDO A CONDICION AL NACIMIENTO, TROFISMO Y PRESENCIA POSTERIOR DE SECUELA

Morbilidad neonatal	Pretérmino			Término			Sub	
	Hipotróficos	Eutróficos	Subtotal	Hipotróficos	Eutróficos	Hipertróficos	Total	Total
Hiperbilirrubinemia	1	2	3	0	6	0	6	9
Hipoxia/isquemia	1	5	6	0	8	2	10	16
Hemorragia intracraneana	0	0	0	0	2	0	2	2
Hipoglucesmia	1	0	1	0	0	0	0	1
Mixta (dos o más morbilidades)	2	3	5	2	11	4	17	22
Total	5	10	15	2	27	6	35	50
Secuelas Si/No	4/1	8/2	12/3	2/0	9/18	3/3	14/21	26/24

MATERIAL Y METODOS

Fueron estudiados en forma prospectiva y longitudinal 50 niños que ingresaron al Instituto Nacional de Pediatría entre marzo de 1989 y septiembre de 1990. Estuvieron internados en la Unidad de Terapia Intensiva Neonatal por períodos menores a tres meses y fueron canalizados a un programa de seguimiento de neurodesarrollo.

Criterios de inclusión: a) edad cronológica o corregida de 0 a 3 meses de vida; b) diagnóstico de daño neurológico perinatal, el cual se refiere a la presencia de una lesión del encéfalo susceptible de ser demostrada por estudios de imagen o neurofisiológicos, producida por una patología aguda en el período perinatal y que se acompaña de alteraciones clínicas de diversos grados de severidad, corroborado por estudios de electroencefalograma, ultrasonido cerebral y potenciales evocados auditivos y visuales. Los criterios de alteración en los estudios de gabinete y la caracterización de las encefalopatías en la población de estudio (hipóxico-isquémica, hiperbilirrubinémica y hemorrágica), fueron tomados de Mandujano y col.¹⁶

Criterios de exclusión: a) pacientes con malformaciones congénitas y/o diagnóstico de enfermedades que implican deterioro neurológico progresivo (presencia de crisis convulsivas o diagnóstico de síndrome de West; b) pacientes que desertaron durante el seguimiento.

Procedimientos e instrumentos de evaluación: se evaluó el desarrollo infantil de 0 a 3 meses de edad cronológica, 15 niños en el primer mes de vida, 20 en el segundo mes y 15 en el tercer mes. En los recién nacidos pretérmino se efectuó corrección de edad a 40 semanas.¹⁴ Las diferentes áreas del desarrollo fueron evaluadas con el examen evolutivo propuesto por Gesell y Amatruda.¹⁴ Se obtuvieron los cocientes de desarrollo correspondientes a cada área (motora, adaptativa, lenguaje y personal social) y el cociente de desarrollo global (promedio de las áreas). La fórmula para calcular el cociente de desarrollo fue la siguiente: edad de desarrollo/edad cronológica por 100.

Para los cocientes de desarrollo, se consideraron dos criterios de calificación ya reportados en la literatura y un tercer criterio que se propone en este trabajo, los cuales se describen a continuación:

Criterio 1. Calificación en semanas de desarrollo (Gesell semanas), propuesto por Gesell y Amatruda,¹⁴ en el que adscribe a una edad clave cuando el niño es capaz de presentar el 50% + 1 de los modos de conducta esperados para esa edad.

Criterio 2. Calificación en días equivalentes de desarrollo (Gesell días), planteada por Cravioto y Robles.¹⁷ Cada una de las conductas adquiere un valor individual, en relación al número total de combinaciones posibles entre ellas, respecto al área y bloque de edad correspondiente, de tal forma que a mayor número de conductas evaluadas como positivas, se adquiere un valor superior. La calificación total se expresa en días de desarrollo. La base teórica de este sistema consiste en ofrecer una calificación diferencial entre el niño que realiza el 50% + 1 de las conductas, del que presenta el 100%, además de tomar en cuenta el valor de todas las conductas calificadas como positivas, aun cuando sumadas por área y bloque de edad no alcancen el 50% + 1.

Criterio 3. Calificación en días equivalentes de desarrollo considerando la presencia de los signos de hipertono e hipotono (Gesell días hiper-hipotono), se basa en la calificación en días de desarrollo propuesta por Cravioto y Robles¹⁷ y se modifica otorgando con signo negativo a aquellas conductas del área motora que expresan la alteración del tono muscular en sus modalidades de hipertono e hipotono debido a que la expresión conductual corresponde a un signo neurológico y no al modo de conducta esperado en el desarrollo. En el cuadro 1 se muestran conductas del área motora que se modifican por la presencia de alteración en el tono muscular y las calificaciones que fueron otorgadas de acuerdo a uno de los criterios empleados.

Para aclarar los procedimientos de calificación de los tres criterios, se presenta el siguiente ejemplo:

Paciente masculino con edad gestacional de 38 semanas y edad cronológica de 30 días. A la evaluación del desarrollo

Cuadro 3

DISTRIBUCION DE VALORES DE LOS COCIENTES DE DESARROLLO GLOBAL DE ACUERDO A LOS TRES CRITERIOS DE CALIFICACION

Valores porcentuales	COCIENTE GLOBAL		
	Gesell semanas	Gesell días	Gesell días corregido por presencia de hiper o hipotono
Promedio	99 (a)	88 (b)	83 (c)
Mediana	96	84	80
Desviación estándar	33	30	30
Valor mínimo	50	47	40
Valor máximo	222	206	206
Cuartil inferior	73	67	61
Cuartil superior	117	103	100

(a vs b vs c), $P < 0.05$ en prueba de Tukey

presentó: en postura supina predominio lateral de la cabeza por la presencia del reflejo tónico asimétrico de cuello. En suspensión ventral eleva la cabeza y el tronco. Las manos se encuentran fuertemente cerradas y ejerce una presión mayor en los dedos ante el contacto del examinador. Colocado en posición prona, mantiene la cabeza en línea media y la eleva intermitentemente a zona II haciendo un arco, con posición incómoda y obligada, como resultado de la presencia de hipertono axial. Ante la maniobra de llevar a sentado, la cabeza se mantiene hacia atrás a consecuencia de la hipertonia de músculos extensores de cuello, lo que hace imposible la caída de la cabeza hacia adelante.

La forma de calificación para cada criterio es la siguiente:

Gesell semanas. Debido a que el niño presenta más del 50% de las conductas en los bloques de cuatro y ocho semanas, se otorga la edad clave en área motora de ocho semanas por el bloque de mayor complejidad en el que se obtuvo el 50% + 1 de conductas positivas, aun cuando en el bloque de cuatro semanas no obtuvo el 100% de las conductas. El cociente de desarrollo (CD) resultante es el siguiente:

$$CD = \frac{8 \text{ semanas de desarrollo}}{4 \text{ semanas de edad}} \times 100 = 200\%$$

Gesell días. Califica todas las conductas consideradas positivas, por lo que suma las siete conductas de área motora en el bloque de cuatro semanas otorgándole 12 días de desarrollo, más el valor de tres conductas en el bloque de ocho semanas que puntúan 17 días; el resultado suma 29 días de desarrollo, que en términos de cociente de desarrollo corresponde a:

$$CD = \frac{29 \text{ días de desarrollo}}{28 \text{ días de edad}} \times 100 = 103\%$$

Gesell días. hiper-hipotono. Utiliza los valores en días de desarrollo para cada una de las conductas de acuerdo al criterio anterior, con la diferencia de que calificó en forma negativa las conductas en las que se observó la presencia del tono muscular aumentado. Estas conductas fueron: llevar a sentado, al intentarlo, caída hacia atrás de la cabeza; y postura en prono, levanta la cabeza a zonas I y II en forma intermitente. La calificación suma cinco conductas del bloque de cuatro semanas, más dos conductas del bloque de ocho semanas en área motriz: 6 + 8 días de desarrollo en forma correspondiente dan como resultado un cociente de desarrollo de:

$$CD = \frac{14 \text{ días de desarrollo}}{28 \text{ días de edad}} \times 100 = 50\%$$

La presencia de los signos neurológicos de hipertono e hipotono, se corroboró con la técnica de evaluación neurológica de Amiel-Tison y Grenier.¹⁸

Al año de edad se diagnosticó la presencia o ausencia de secuela neurológica, utilizando los estudios de ultrasonografía cerebral, electroencefalografía y potenciales evocados auditivos y visuales. La severidad de la secuela se calificó en tres grados.

Secuela leve: signos neuroconductuales con posibilidad de organización, alteración sensorial que no requiere órtesis, alteraciones motoras menores que permiten realizar la función sin apoyo del cuidador.

Secuela moderada: signos neuroconductuales de difícil organización, alteración sensorial que requiere órtesis, alteración motora que necesita apoyo del cuidador para realizar la función.

Secuela severa: signos neuroconductuales sin posibilidad de organización, alteración sensorial con pérdida funcional que aún con órtesis impide la función, alteración motora sin

posibilidad de realizar la función aún con ayuda del cuidador (cuadriplejía, diplejía, hemiplejía y atetosis).

La presencia o ausencia de secuela neurológica constituye la variable a predecir o variable dependiente y cada una de las tres calificaciones de examen evolutivo de la conducta, expresadas como cocientes de desarrollo global y de desarrollo motor, constituyen la variable independiente o predictora.

Análisis estadístico

De cada variable se calcularon sus características descriptivas, considerando frecuencias, proporciones, promedios aritméticos, desviaciones estándar y distribución cuartilar.

Las diferencias entre los promedios aritméticos de cocientes globales y motores de cada uno de los criterios de calificación, se compararon de acuerdo al criterio de calificación usado, una ANOVA simple con valor de F a nivel de confianza al 5%.

Se obtuvieron los valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo y riesgos relativos (RR) para cada criterio, considerando el límite de corte al 60% de la calificación en desarrollo.^{17, 19}

Además de la cifra puntual de riesgos relativos se calcularon en cada caso los intervalos de confianza del 95%. El nivel de significancia estadística se calculó con la prueba de X cuadrada, obteniendo índice de riesgo ajustado por el estimador de Mantell y Haenszel. El nivel de confianza estadística fue de 0.05.

RESULTADOS

De los 50 niños fueron 32 masculinos y 18 femeninos, seguidos a partir del nacimiento hasta el año de edad. De término fueron 35 niños y 15 de pretérmino. En relación a su estado nutricional, siete casos fueron hipotróficos, 37 eutróficos y seis hipertróficos. Se pre-

sentó en 16 de los casos hipoxia-isquemia, otros 22 tuvieron más de una enfermedad o complicación, nueve cursaron con hiperbilirrubinemia, dos tuvieron hemorragia cerebelosa y uno hipoglucemia (Cuadro 2). Los promedios obtenidos en cocientes de desarrollo global fueron los siguientes: para el criterio Gesell semanas 98.74 ± 33.02, con mediana de 96.50; Gesell días con promedio de 87.78 ± 29.81, mediana de 84.50; Gesell días hiper-hipotono con promedio de 83.46 ± 30.10 y mediana de 80.50. Puede observarse que el promedio es mayor en el criterio Gesell semanas y menor en el criterio Gesell días hiper-hipotono; la distribución de los valores estimada por la distribución estándar es prácticamente igual en los tres criterios de calificación.

Existen diferencias significativas entre promedios a nivel de confianza estadística de 0.05%. Al comparar los promedios entre criterios se observa que las parejas Gesell semanas-Gesell días y Gesell días-Gesell días hiper-hipotono, no observaron diferencias estadísticas, pero la pareja de promedios entre Gesell semanas-Gesell días hiper-hipotono mostró diferencias estadísticamente significativas, F 3.23, P < 0.05 (Cuadro 3).

En el cuadro 4 puede notarse que existe gradiente en el promedio y en la medida de calificación en el cociente motor. Así, mientras que el promedio y la mediana para Gesell semanas es de 105 y 98, el criterio Gesell días hiper-hipotono dio las calificaciones más bajas 73 y 71, quedando intermedios los valores de Gesell días.

La comparación de los promedios mostró diferencias significativas entre todos los criterios F 11.68, P < 0.0001.

Los valores de sensibilidad en cociente global fueron

Cuadro 4

DISTRIBUCION DE VALORES DE LOS COCIENTES DE DESARROLLO MOTOR DE ACUERDO A LOS TRES CRITERIOS DE CALIFICACION

<i>Valores porcentuales</i>	<i>COCIENTE MOTOR</i>		
	<i>Gesell semanas</i>	<i>Gesell días</i>	<i>Gesell días corregido por presencia de hiper o hipotono</i>
Promedio	105 (a)	89 (b)	73 (c)
Mediana	98	85	71
Desviación estándar	37	30	32
Valor mínimo	44	47	22
Valor máximo	222	208	208
Cuartil inferior	80	73	52
Cuartil superior	129	100	87

(a vs b vs c), P < 0.0001 en prueba de Tukey

de sólo 0.08 para Gesell semanas, 0.23 para Gesell días y 0.31 para Gesell días Hiper-hipotono. Como era de esperarse la especificidad fue de 0.92 para Gesell semanas y Gesell días y 0.83 en Gesell días hiper-hipotono.

En relación al cociente motor la sensibilidad fue de 0.15 en Gesell semanas, 0.19 en Gesell días y 0.50 en Gesell días hiper-hipotono.

En los cuadros 5 y 6 se presentan estos índices junto con los valores predictivos positivos y negativos.

Como se señaló anteriormente, 26 de los 50 niños presentaron secuelas neurológicas al año de edad. La proporción de secuelas graves o severas fue de 0.06, la de moderadas de 0.20 y la de leves de 0.26. El diagnóstico como se señaló también, fue clínico y de gabinete empleando un examen neurológico, exámenes de potenciales evocados auditivos y visuales, ultrasonido cerebral y electroencefalografía.

Si se toma como predictor la calificación por abajo del 60% en cociente global del desarrollo, como puede verse en el cuadro 7, el criterio Gesell semanas detectó de las 26 secuelas sólo dos de tipo moderado. El criterio Gesell días detectó seis de las 26 secuelas, 2/13 leves, 2/10 moderadas y 2/3 severas. El criterio que se propone, Gesell días hiper-hipotono detectó un total de ocho de las 26 secuelas, dos de ellas leves, cuatro moderadas y dos severas. Como puede verse, usando el cociente de desarrollo global, la detección es pobre debido a que en general se detecta menos de la tercera parte del total de secuelas.

Si en lugar de emplear el cociente global, se utiliza el cociente motor con corte predictivo al 60%, se puede observar que ni el criterio de calificación Gesell semanas, ni el criterio Gesell días dan predicción mejor que la obtenida utilizando el cociente global, a diferencia de la calificación del examen considerando la presencia de los signos neurológicos de hipertono e hipotono, cuya mejoría en la predicción es evidente, se predicen la mitad del total de las secuelas (13/26), todas las severas (3/3), la mitad de las moderadas (5/10) y un poco más de la tercera parte de las leves (5/13).

Al enfocar el análisis como un problema de riesgo, es decir, se propone que calificar por debajo del 60% en cociente de desarrollo global o de desarrollo motor, constituye un factor de riesgo en la aparición de secuelas neurológicas al año de edad. Los resultados de este enfoque en cociente de desarrollo global presentó riesgo relativo para el criterio Gesell semanas igual a 0.96 con límites de confianza al 95% de 0.35 a 2.65; para Gessell días riesgo relativo de 1.58 y límites de confianza al 95% de 0.95 a 2.62 y para el criterio Gesell días hiper-hipotono riesgo relativo de 1.41 con límites de confianza de 0.84 a 2.37.

Este análisis muestra que el cociente global medido

Cuadro 5

SENSIBILIDAD, ESPECIFICIDAD Y VALORES PREDICTIVOS DE LOS COCIENTES GLOBALES DE ACUERDO A CRITERIOS DE CALIFICACION

<i>Valores</i>	<i>Gesell semanas</i>	<i>Gesell días</i>	<i>Gesell días corregido por presencia de hiper o hipotono</i>
Sensibilidad	0.08	0.23	0.31
Especificidad	0.92	0.92	0.83
Valor predictivo +	0.50	0.75	0.67
Valor predictivo -	0.48	0.52	0.53

Cuadro 6

SENSIBILIDAD, ESPECIFICIDAD Y VALORES PREDICTIVOS DE LOS COCIENTES MOTORES DE ACUERDO A CRITERIOS DE CALIFICACION

<i>Valores</i>	<i>Gesell semanas</i>	<i>Gesell días</i>	<i>Gesell días corregido por presencia de hiper o hipotono</i>
Sensibilidad	0.15	0.19	0.50
Especificidad	1	0.92	0.92
Valor predictivo positivo	1	0.71	0.87
Valor predictivo negativo	0.50	0.51	0.63

con cada uno de los criterios no constituye un factor de riesgo para la secuela neurológica, dado los límites de confianza de los riesgos relativos calculados.

Si en lugar de considerar al cociente de desarrollo global se emplea el cociente de desarrollo motor el riesgo relativo en el criterio Gesell semanas es de 2.09 y sus límites de confianza del 95% van de 1.55 a 2.83; el criterio Gesell días establece riesgo relativo de 1.46 y límites de confianza de 0.84 a 2.56; finalmente para el criterio Gesell días hiper-hipotono el riesgo relativo es de 2.33 con límites de confianza de 1.45 a 3.75 (Cuadro 8). Como puede fácilmente concluirse, mientras el criterio Gesell días tiene límite de confianza inferior menor a la unidad y X cuadrada de Mantell y

Cuadro 7

PREDICCIÓN DE SECUELAS POR SEVERIDAD DE LOS COCIENTES DE DESARROLLO GLOBAL Y MOTOR

<i>Criterio de calificación</i>	<i>Leve Proporción detectada n = 13</i>	<i>Moderada Proporción detectada n = 10</i>	<i>Severa Proporción detectada n = 3</i>	<i>Todas n = 26</i>
<i>Cociente global</i>				
Gesell semanas	0	0.2	0	0.07
Gesell días	0.15	0.2	0.66	0.23
Gesell días hiper-hipotono	0.15	0.4	0.66	0.3
<i>Cociente motor</i>				
Gesell semanas	0	0.2	0.66	0.15
Gesell días	0.07	0.2	0.66	0.19
Gesell días hiper-hipotono	0.38	0.5	1	0.5

Haenszel con $P = 0.27$, los criterios Gesell semanas y Gesell días hiper-hipotono establecen claramente que el tener 60% o menos de la norma en desarrollo motor constituye un factor de riesgo para la presencia de secuela neurológica en el primer trimestre de edad. Es interesante hacer notar que mientras el valor de P de la X cuadrada de Mantell y Haenszel fue del nivel de confianza estadística del 0.05 en el criterio Gesell semanas, con el criterio Gesell días hiper-hipotono fue con nivel de confianza menor de 1%.

DISCUSION

Los hallazgos principales de este estudio pueden resumirse de la siguiente manera: el considerar la corrección en la obtención de cocientes de desarrollo global y motor, por la presencia de hipertono o hipotono, debido a que esta manifestación neurológica favorece que ciertas respuestas que se buscan en la cuantificación del desarrollo, no aparezcan o se presenten forzosamente ante el signo neurológico, permiten fundamentalmente aumentar la capacidad del cociente de desarrollo motor por debajo del 60% de la norma y sea buen predictor de secuelas neurológicas que se presentan en edades posteriores, en particular al año de edad.

El examen evolutivo de la conducta, es decir, la cuantificación del nivel de desarrollo en que se encuentran las funciones motoras que va manifestando el individuo en función de su edad, es relativamente fácil de realizar y debe ser aplicado por el pediatra como parte de la evolución integral que hace del niño, particularmente cuando el niño tiene antecedentes de hemorragia intracraneana, hiperbilirrubinemia y/o algu-

nos de los otros factores de riesgo de padecer secuelas neurológicas a mayor edad.

Se ha reportado en la literatura que la capacidad predictiva aumenta en los casos considerados como severos o anormales,^{1-3, 11} no así en los casos leves o moderados. Al respecto, Largo y col.³ consideran que el daño cerebral puede aumentar la estabilidad de las evaluaciones al limitar en el tiempo la variabilidad del desarrollo. De esta manera, los autores coinciden en señalar que el problema se centra en mejorar la capacidad predictiva de los instrumentos para detectar alteraciones posteriores en los casos leves y moderados. Sin embargo, con el procedimiento que aquí se presenta fue posible la predicción de todas las secuelas severas y la mitad de las leves y moderadas antes de los tres meses de edad. Esto ofrece al pediatra un instrumento de ayuda a establecer no sólo un pronóstico menos incierto, sino inclusive iniciar un tratamiento temprano al niño y educación a los padres.

No debe considerarse sobresaliente que el cociente motor sea un buen predictor a diferencia del cociente global, debido a que la influencia de la hipertonia o hipotonía es sobre respuestas motoras.

En este sentido, reportamos que el criterio Gesell en días de desarrollo logró diferenciar en su criterio de calificación un mayor número de casos expuestos que más tarde desarrollaron secuelas, es decir, detectó en relación a Gesell semanas una proporción mayor de secuelas incluyendo leves y moderadas, mejorando así sus valores de sensibilidad.

Lo anterior tiene importancia porque el número de casos no detectados en el primer trimestre de vida son detectados en edades tardías (un año o más), por lo tanto se requieren servicios especializados de rehabili-

tación que representarán mayor costo de atención debido a que debe enfocarse a la modificación de daños consolidados o secuelas en tanto que las acciones tempranas tienen mejor pronóstico de modificación favorable.

Contar con instrumentos de predicción realmente tempranos permite no esperar a la estructuración de la secuela para actuar sobre ella, sino que se incide en el proceso mismo.¹⁸⁻²¹

Es evidente que el 60% de cociente de desarrollo

como punto de corte predictivo en el instrumento, no constituye el valor óptimo; sin embargo debe recordarse que la sensibilidad y la especificidad funcionan de manera inversa y que en realidad el detectar mayor número de casos verdaderos trae aparejado la presencia de gran número de casos negativos. El problema se transforma en uno de costo/beneficio, en el cual factores de índole no científica, sino económica y social, se sitúan preferentemente en la toma de las decisiones correspondientes.

Cuadro 8

RIESGOS RELATIVOS (RR) DE SECUELA NEUROLOGICA EN LOS COCIENTES DE DESARROLLO GLOBAL Y MOTOR

<i>Crterios de calificación</i>	<i>Razón de riesgos (RR)</i>	<i>Límites de confianza al 95%</i>	<i>X² No corregida</i>	<i>X² Mantell-Haenszel</i>
<i>Cociente global</i>				
Gesell semanas	0.96	0.35-2.65	0.93	0.93
Gesell días	1.58	0.95-2.62	0.15	0.16
Gesell días hiper-hipotono	1.41	0.84-2.37	0.24	0.25
<i>Cociente motor</i>				
Gesell semanas	2.09	1.55-2.83	0.04	0.05
Gesell días	1.46	0.84-2.56	0.27	0.27
Gesell días hiper-hipotono	2.33	1.45-3.75	0.001	0.001

EVOLUTIVE EVALUATION OF BEHAVIOR DURING THE THREE MONTHS OF AGE AND PREDICTION OF NEUROLOGIC SEQUELAE IN THE FIRST YEAR OF LIFE

Introduction. *In the search for an instrument able to reliable predict during the first trimester of life neurologic sequelae at one year.*

Material and methods. *Both global and motor evolutive development were obtained by the Gesell and Amatruda test in 50 infants to three months of age with a past history of perinatal neurologic damage. Three criteria were employed to score the test: 1) Development in weeks, traditional way of scoring, 2) Days equivalent of development, and 3) Days equivalent corrected by the presence of muscular tone alterations. Global and motor cocients were separatedly calculated for each way of scoring.*

Results. *Sixty percent of the normal value for age was the cut-off point for the evaluation of the level of prediction of each scoring technique. At one year of age, 26 of the 50 infants had neurologic sequelae. Out of the 26 only two, six and eight were predicted by the global cocient using the first, second and third scoring technique, respectively. As a contrast, maximal prediction was obtained by the motor cocient, when the test score in days equivalent was corrected by the presence of hiper or hypotono. All the severe cases and almost one half of the mild and moderate affected infants, a total of 13 out of 26, were predicted before the children was four months old.*

Conclusions. *When the corrected motor cocient before four months of age was 60% or less below the norm, in appeared as a high risk factor for presence of sequelae at one year of age (RR = 2.23; 95% confidence limits, 1.45 to 3.75). Child development disorders; development delay disorders; neurologic manifestations.*

REFERENCIAS

1. Drillien CM. A longitudinal study of the growth and development of prematurely born children, Part VII: mental development 2-5 years. Arch Dis Child 1961; 36: 233-40.
2. Touwen BC, Lok-Meijer TY, Huisjes HJ, Olinga AA. The recovery rate of neurologically deviant newborns. Early Hum Dev 1982; 7: 131-48.
3. Largo RH, Graf S, Kundu S, Hunziker U, Molinari L. Predicting developmental outcome at school age from infant tests of normal, at-risk and retarded infants. Dev Med Child Neurol 1990; 32: 30-45.
4. Brown JK, Purvis RJ, Forfar JO, Cockburn F. Neurological aspects of perinatal asphyxia. Dev Med Neurol 1974; 16: 567-80.
5. Nelson KB, Ellenberg JH. Neonatal signs as predictors of cerebral palsy. Pediatrics 1979; 64: 225-32.
6. Ellenberg JH, Nelson KB. Early recognition of infants at high risk for cerebral palsy: examination at age four months. Dev Med Child Neurol 1981; 23: 705-16.
7. Finer NN, Robertson CM, Richards RT, Pinnell LE, Peters KL. hypoxic-ischemic encephalopathy in term neonates: perinatal factors and outcome. J Pediatr 1981; 98: 112-7.
8. Allen MC, Capute AJ. Neonatal neurodevelopmental examination outcome in premature infants. Pediatrics 1989; 83: 498-506.
9. Barabas G, Lawrence T. The early signs and differential diagnosis of cerebral palsy. Pediatr Ann 1986; 15: 203-14.
10. Drillien CM. Abnormal neurologic signs in first year of live in low-birthweight infants: possible prognostic significance. Dev Med Child Neurol 1972; 14: 575-84.
11. Piper MC, Mazer B, Silver KM, Ramsay M. Resolution of neurological symptoms in high-risk infants during the first two years of life. Dev Med Child Neurol 1988; 30: 26-35.
12. Portnoy S, Collins H, Wolke D, Gamsu H. Five year follow up study of extremely low-birthweight infants. Dev Med Child Neurol 1988; 590-8.
13. Touwen BC. The neurological development of the human infant. En: Davis JA, Dobbing J, editores: Scientific Foundations of Paediatrics. London: Heinemann, 1974: 830-41.
14. Gesell A, Amatruda C. Developmental diagnosis normal and abnormal child development. Clinical methods and pediatric applications. New York: Paul B. Hoeber Inc., 1960.
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. México: Editorial Paidós, 1975.
16. Mandujano M, Sánchez MC, Zanabria M. Modelo de estudio para la rehabilitación de secuelas neurológicas de origen perinatal. En: Aguilar-Rebollado F, editor. Avances en la restauración del sistema nervioso. México: Vicova Editores, 1994: 285-301.
17. Cravioto J, Robles B. Evolution of adaptive and motor behavior during rehabilitation from kwashiorkor. Am J Orthopsychiat 1965; 35: 449-65.
18. Amiel-Tison C, Grenier A. Valoración neurológica del recién nacido y del lactante. Barcelona: Toray Masson, 1981.
19. Stewart AL, Costello AM, Hamilton PA, y col. Relationship between neurodevelopment status of very preterm infants at one and four years. Dev Med Child Neurol 1989; 31: 756-65.
20. Swanson MW, Benneton FC, Shy KK, Whitfield MF. Identification of neurodevelopmental abnormality at four and eight months by the movement assessment of infants. Dev Med Child Neurol 1992; 34: 321-37.
21. Sánchez PC. Estado actual y futuro de los CREE. Ecos de Med Físico y Rehab 1987; 6: 81-7.

HOSPITAL DE PEDIATRIA CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

XV JORNADAS DE INVESTIGACION III REUNION ACADEMICA II REUNION DE ENFERMERIA

PROGRAMA

- Presentación de 120 Trabajos de Investigación
- 25 Trabajos de Investigación y Actualización de Enfermería
- 9 mesas redondas

-Alternativas en epilepsia
-Atención perioperatoria
-Diarrea persistente

-Dolor en el paciente pediátrico
-El paciente con neoplasias sólidas
-El trasplante de órganos

-Nuevos antibióticos en pediatría
-Reflujo gastroesofágico
-Síndrome de talla baja

ACTIVIDAD DE 8 A 14 HORAS DEL 9 AL 17 DE MARZO DE 1995

Se otorgará constancia con valor curricular

SEDE: HOSPITAL DE PEDIATRIA CMN SXXI, Avenida Cuauhtémoc 330, México, D.F. mayores informes a los Tels. 761 25 94 y 627 69 37

COSTO: N\$200.00 hasta el 15 de diciembre de 1994, Residentes y Enfermeras N\$100.00