

## PREMIO HERSIL

### *Valor pronóstico del índice ponderal en el recién nacido malnutrido fetal en las complicaciones a corto, mediano y largo plazo en el HNCASE. EsSalud".*

Dra. Maritza Ramos Medina  
Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin EsSalud

#### RESUMEN

*El propósito del presente estudio, fue evaluar la utilidad del índice ponderal como pronóstico de complicaciones de corto plazo (hipoglicemia, hipocalcemia, policitemia y asfisia perinatal), complicaciones a mediano plazo (desnutrición crónica o aguda) y complicaciones a largo plazo (retardo en el desarrollo psicomotor, sordera neurosensorial, retraso del lenguaje y examen neurológico anormal) en el recién nacido malnutrido fetal pequeño para la edad gestacional. Se registró 172 recién nacidos a término pequeños para la edad gestacional que nacieron desde 1999 hasta el 2002. Distribuyéndose en tres grupos: primer grupo, los niños nacidos entre 1999 y 2000, en éstos se estudió complicaciones a largo plazo. Un segundo grupo con niños que nacieron durante el 2001, en los que se estudió complicaciones a mediano plazo y finalmente los niños que nacieron durante el 2002 en los que se estudió complicaciones a corto plazo. Los resultados fueron en relación a las complicaciones a corto plazo, los niños que desarrollaron asfisia perinatal y policitemia mostraron índices ponderales sensiblemente más bajos que los que no tuvieron estas complicaciones. La prevalencia de hipoglicemia fue de 57.5%, sin mostrar asociación con sus índices ponderales. En relación a las complicaciones a mediano plazo los niños con índices ponderales inferiores a 2.0 tardan más en adecuar su peso y su talla para su edad. Se recuperaron en su mayoría entre el año y los dos años de edad. En relación a las complicaciones a largo plazo los niños con índices ponderales en promedio inferior a 2.0 manifestaron mayor prevalencia de retardo psicomotor (18.53%) y trastornos del lenguaje (16.67%). La prevalencia de sordera neurosensorial fue alta (42.6%) con índices ponderales inferiores a 2.0. El examen neurológico anormal se presentó en un 18.51%, pero no hubo asociación con sus índices ponderales. Se concluye que el índice ponderal juega un papel pronóstico en algunas complicaciones a corto plazo como policitemia y asfisia, en complicaciones a mediano plazo como el tiempo de recuperación del peso y talla y finalmente con relación a trastornos del desarrollo, trastornos del lenguaje y sordera neurosensorial. En todos ellos un índice ponderal inferior a 2.0 parece estar relacionado a mayor prevalencia de estas complicaciones. Palabras claves: recién nacido malnutrido fetal.*

#### SUMMARY

The purpose of the present study was to evaluate the utility of the index ponderal like I predict of complications of short term (hipoglicem, hipocalcem, policitem and it suffocates perinatal), complications to medium term (chronic or sharp Malnutrition) and long term complications (I slow in the psychomotor development, deafness neurosensorial, delay of the language and abnormal neurological exam) in the recently born small fetal malnutrido for the age gestacional. You registration 172 recently born to I finish small for the age gestacional that you/they were born from 1999 up to the 2002 being Distributed in three groups: first group: the children of 1999 and 2000,se study long term complications. A second group with children that were born during the 2001,en those that one studies complications to medium term and finally the children that were born during the 2002 in those that one studies short term complications. The

results were: In relation to the short term complications; the children that developed asphyxia perinatal and policitem showed indexes you ponder them sensibly lower than those that didn't have these complications. The hipoglicem prevalence was of 57.5%, without showing association with its indexes you ponder them. In relation to the complications to medium term the children with indexes ponder them inferior at 2.0 they take but in adapting their weight and their size for their age. They recovered in their majority between the year and the two years of age. In relation to the long term complications: the children with indexes ponder them on the average inferior at 2.0 they manifested bigger prevalence of psychomotor retard (18.53%), and dysfunctions of the language (16.67%). The prevalence of deafness neurosensorial was high (42.6%) with indexes you ponder them inferior at 2.0. The abnormal neurological exam you presents in 18.51%, but there was not association with their indexes you ponder them.

You concludes that the index ponderal plays a paper I predict in some short term complications as policitem and it suffocates, in complications to medium term like the time of recovery of the weight and size and finally with relationship to dysfunctions of the development, dysfunctions of the language, and deafness neurosensorial. In all them an index inferior ponderal at 2.0 seems to be related to bigger prevalence of these complications.

Key words: newborn, fetal Malnutrition,

## INTRODUCCIÓN

El retardo del crecimiento intrauterino clasificado según el número de parámetros afectados (peso, talla y perímetro cefálico) revela indirectamente el momento en que la noxa ha afectado el crecimiento intraútero, por tanto, el índice ponderal es propuestσ como un parámetro que se encuentra asociado al pronóstico de complicaciones a corto, mediano y largo plazo.

El propósito del estudio fue encontrar un valor antropométrico que permita predecir las complicaciones corto, mediano y largo plazo en el recién nacido malnutrido fetal.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se trabajó con recién nacidos a término con peso para la edad gestacional bajo. Se distribuyó la población de la siguiente manera:

Grupo I: Recién nacidos del año 1999 y 2000 en los que se estudiaron complicaciones a largo plazo, estableciéndose dos sub grupos:

- con complicaciones a largo plazo, se estudió en ellos: desarrollo psicomotriz afectado, sordera neurosensorial, trastornos de lenguaje, examen neurológico anormal.
- sin complicaciones a largo plazo

Grupo II: Recién nacidos del año 2001 en los que se estudiaron complicaciones a mediano plazo; estableciéndose dos subgrupos:

- con complicaciones a mediano plazo, niños en los que se estudió desnutrición aguda y/o crónica y
- sin complicaciones a mediano plazo.

Grupo III: Recién nacidos del año 2002 en los que se estudiaron complicaciones a corto plazo; estableciéndose dos subgrupos:

- con complicaciones a corto plazo, se estudiaron hipoglicemia, hipocalcemia, asfixia, y policitemia.
- sin complicaciones a corto plazo.

Se incluyeron recién nacidos a término con peso bajo para la edad gestacional (PEG) hospitalizados en Neonatología.

Se excluyeron recién nacidos a término con malformaciones congénitas, alteraciones cromosómicas, y con datos incompletos.

Para efectos del trabajo se consideró:

Índice ponderal: relación del peso en gramos al nacimiento sobre la talla medida en centímetros elevada al cubo, multiplicado por 100.

Hipoglicemia: cualquier valor de glucosa en sangre o glucometria inferior a 40mg % en las primeras 72 horas de vida.

Hipocalcemia: calcio menor o igual a 7 mg%.

Policitemia: hematocrito central mayor a 70 o hematocrito de 65 o más con síntomas de hiperviscosidad.

Asfixia: presencia de por lo menos dos criterios de los siguientes parámetros. Apgar al minuto igual a 3 pts y/o igual o menor de 6 a los cinco minutos, y pH de la arteria umbilical al nacer menor de 7.11.

Sufrimiento fetal agudo: monitoreo electrónico patológico y/o liquido amniótico verde.

Síndrome post asfixia (repercusión con disfunción de los órganos blanco.

Desnutrición Aguda: relación del peso para la talla por debajo del percentil 10.

Desnutrición crónica: relación de la talla para la edad por debajo del percentil 10.

Desarrollo Psicomotriz: aplicación del test de desarrollo TEPSI (anexo 1).

Sordera neurosensorial: potenciales evocados auditivos patológicos en uno o ambos oídos en el control a los 6 meses de vida postnatal.

Trastorno del lenguaje: retraso en el área del lenguaje, de acuerdo al test de TEPSI. Examen neurológico anormal: presencia de por lo menos alguno de los siguientes síndromes:

- piramidal: presencia de alguno de los siguientes hallazgos:
  - a. hipertonia generalizada
  - b. clonus persistente
  - c. Landau
  - d. postura axial extensora
  - e. postura axial hiperflexora
  - f. respuesta plantar excesivamente extensora

- hipotónico: presencia de alguno de los siguientes hallazgos:
  - a. pérdida de la postura fetal.
  - b. falta de control de la cabeza.
  - c. Landau persistente.

**Alteración de la motilidad espontánea:**

- a. pérdida o reducción importante de la motilidad espontánea.
- b. motilidad exagerada.
- c. actividad motora tremolante.

**Alteraciones de reflejos arcaicos**

- a. ausencia de succión.
- b. ausencia de reflejo de moro.
- c. ausencia de reflejo toniconucal.
- d. ausencia de reflejo de enderezamiento.

Se registró a todos los recién nacidos pequeños para la edad gestacional desde enero de 1999 hasta diciembre del 2002. Se determinó el índice ponderal de todos los recién nacidos incluidos en el estudio. Se determinó los tres grupos de estudio y se comparó el índice ponderal promedio de los grupos de recién nacidos con y sin complicaciones. Se utilizó estadística paramétrica: promedio y desviación estándar, prueba de t-student

**RESULTADOS**

La población femenina y masculina estuvo uniformemente distribuida en todos los años, en el año 2002 hay un discreto incremento de la población femenina. En total se estudiaron 72 niños y 76 niñas.

**Presentación de la población estudiada**

Año de nacimiento	Universo Número total de RNT PEG	EXCLUIDOS			Población estudiada Número de RNT PEG
		Malfor- maciones congé- nitas	Altera- ciones cromo- sómicas	Historia clínica incompleta	
1999	29	2	1	8	18
2000	46	2	-	8	36
2001	49	-	-	4	45
2002	48	-	-	6	42

**Complicaciones a corto plazo**

**Hipoglicemia:** se observa que no existe diferencia en el índice ponderal de los niños con hipoglicemia y sin hipoglicemia. Los índices ponderales fueron 2.0154 para el grupo con hipoglicemia y 2.3210 para el grupo sin hipoglicemia.

**Policitemia:** el índice ponderal de los niños con policitemia fue significativamente menor que el de los

niños sin policitemia, lo que establecería una relación en que a mayor índice ponderal mayor riesgo de policitemia, pero la prevalencia de policitemia en la población estudiada es muy baja para llegar a esta conclusión (5%).

**Asfisia Neonatal:** se encuentra que hay diferencia significativa entre el índice ponderal de los RNT-PEG con asfisia (1.9210) y los no asfisiados (2.3851). El índice ponderal de los niños con asfisia fue sensiblemente menor que los "no asfisiados". En relación probablemente a hipoxia crónica.

**Complicaciones a mediano plazo**

**Edad de recuperación de parámetros antropométricos nutricionales:** Más de 50% de pacientes recuperan sus parámetros antropométricos entre el año de edad y los 2 años, 62.21 % recuperan P/T entre 1 año y 2 años; 51.10 % recuperan T/E entre 1 año y 2 años; 51.10% recuperan PC/E entre 1 año y 2 años. Los datos fueron obtenidos de los controles de peso, talla y perímetro cefálico de los niños en el consultorio de niño de alto riesgo, y de la antropometría realizada en el momento del corte transversal del estudio.

**Desnutrición aguda e índice ponderal:** del total de niños PEG, el 22.22% en el momento de evaluación (niños con edades entre 2 años y 3 años) presentan desnutrición aguda, con parámetro P/T por debajo del P10. El índice ponderal de los niños con desnutrición aguda era significativamente menor (1.8991) que el de los niños sin desnutrición (2.3201).

ÍNDICE PONDERAL	DESNUTRICIÓN AGUDA	
	SÍ	NO
Promedio	1.8911	2.3201
Desviación st	0.6991	0.7132
Numero (%)	10(22.22%)	35 (77.78 %)
T de student	1.7352	Sp (0.7051)
P	<	0.05

**Índice ponderal y edad de recuperación del peso para la talla:** el índice ponderal en promedio de los niños que no recuperaron el P/T, fueron muy menor que los índices ponderales de los niños que recuperaron este parámetro.

La mayor parte de los niños que recuperaron el peso para la talla presentaron en promedio índices ponderales superiores a 2.2.

La prevalencia de niños con desnutrición crónica a los 2 años de edad fue del 33.3% de todos los RNT-PEG Los niños con desnutrición crónica a los 2 años de edad tuvieron un índice ponderal significativamente

bajo (1.9489) con relación a aquellos niños que recuperaron la talla/edad, los que tuvieron en promedio 2.3071 con una diferencia estadísticamente significativa.

#### Desnutrición crónica e índice ponderal

ÍNDICE PONDERAL	DESNUTRICIÓN CRÓNICA	
	SÍ	NO
Promedio	1.9489	2.3071
Desviación st	0.6841	0.6532
Numero (%)	15 (33.3)	30(66.7%)
T de student	1.7842 Sp (0.6692)	
P	< 0.05	

Índice ponderal y edad de recuperación de la talla para la edad: se observa que los índices ponderales de los niños que recuperaron su talla para su edad fue significativamente superior (más de 2.2) que los índices de los niños que no recuperaron su talla para su edad (1.9489).

La prevalencia de pacientes que no recuperaron el perímetro cefálico para su edad (PC/Edad), con relación a desnutrición crónica fue del 22.24%.

El índice ponderal de los niños que no recuperan este parámetro fue significativamente inferior (1.8689) con relación a aquellos niños que si recuperaron del PC/Edad (2.3245).

Edad de recuperación del perímetro cefálico e índice ponderal: los índices ponderales de los niños que recuperaron el valor adecuado del perímetro cefálico para su edad fueron significativamente superiores (2.3005, 2.3124, 2.2706, 2.3578) con relación a aquellos que no se recuperaron (con desnutrición crónica) que fue de 1.7529.

#### Recuperación del perímetro cefálico para la edad e índice ponderal

INDICE PONDERAL	RECUPERACIÓN PC/E	
	SÍ	NO
Promedio	2.3201	1.7529
Desviación st	0.6345	0.6134
Numero (%)	10(22.24%)	35 (77.76%)
T de student	1.7835 Sp (0.6241)	
P	< 0.05	

El índice ponderal de los niños que desarrollaron retraso del desarrollo psicomotor fue significativamente menor (1.8987) que los que fueron normales en su desarrollo (índice ponderal: 2.3250)

(IV). Si se considera a los niños con retraso psicomotor establecido y los niños con riesgo de retraso, en conjunto, se observará que los primeros tienen un índice ponderal significativamente menor (1.9359) que los que tuvieron desarrollo psicomotor normal (III), inclusive los niños con riesgo de retardo psicomotor tuvieron índice ponderal significativamente menor (1.9732) que los niños con desarrollo normal (2.3250) (HI). Los índices ponderales de los niños con riesgo de retraso psicomotor (1.9732) y los que tuvieron retraso (1.8957) fueron similares (II).

#### Desarrollo psicomotor e índice ponderal

ÍNDICE PONDERAL	DESARROLLO PSICOMOTRIZ GLOBAL		
	NORMAL (a)	EN RIESGO (b)	CON RETRASO (c)
Promedio	2.3250	1.9732	1.8987
Desviación sT	0.6295	0.6143	0.6039
Número (%)	31(57.40%)	13(24.07%)	10(18.53%)
T student a-b	1.7145P	Sp 0.6219	
P (I)	P	<0.05	
T student b-c		0.290P	Sp0.6091
P (II)		P	>0.05
T student a-(b+c) P(III)	3.0589 p		Sp 0.6093 <0.01
T student a-c P(IV)	5.2268 p		Sp 0.6167 <0.01

Los índices ponderales de los niños con retraso del lenguaje fueron significativamente menores (1.9129) que aquellos sin retraso (2.3473) (II). Del mismo modo los niños con riesgo de retraso del lenguaje tuvieron índice ponderal en promedio muy menor (1.9949) con relación a los niños con lenguaje normal (2.3473) (I). Si se toma en cuenta, tanto los niños con retraso del lenguaje y los que tienen riesgo en conjunto, tienen un índice ponderal significativamente menor (1.9535) que los niños con lenguaje normal (2.3473).

Así, los índices ponderales de los niños con retraso del lenguaje y los que tienen riesgo fueron similares (1.9949  $\approx$  1.9129) Trastorno del lenguaje e índice ponderal.

ÍNDICE PONDERAL	TRASTORNO DEL LENGUAJE		
	NORMAL (a)	EN RIESGO (b)	CON RETRASO (c)
Promedio	2.3473	1.9949	1.9129
Desviación st	0.6104	0.6583	0.6349
Número (%)	29(53.70%)	16(29.63%)	09(16.67%)
T student a-b P(I)	1.7923 p	Sp 0.6343 <0.05	
T student b-c P(II)		0.3020 p	Sp 0.6466 >0.05
T student a-(b+c)P(III)	3.525 p		Sp 0.6345 <0.01
T student a-c P(IV)	1.8125 p		Sp 0.6227 <0.05

Hay un índice ponderal significativamente muy inferior en el grupo con trastorno motor establecido (1.7951) con relación al grupo de niños sin trastorno motor (2.0361). Del mismo modo, los índices ponderales de los niños en riesgo de trastorno motor y los normales guardan diferencia significativa, siendo el índice ponderal de los niños en riesgo muy menor (2.0361) que los normales (2.3489) (grupos I y II). No existe diferencia significativa si se compara ambos niños (con riesgo o con daño motor establecido).

#### Trastorno motor e índice ponderal

ÍNDICE PONDERAL	TRASTORNO DEL DESARROLLO MOTOR		
	NORMAL (a)	EN RIESGO (b)	CON RETRASO (c)
Promedio	2.3489	1.9949	1.7950
Desviación st	0.6432	0.6583	0.6011
Numero (%)	45(83.33%)	5(9.26%)	4(7.41%)
T student a-b P(I)	1.7534 p	Sp 0.6372 <0.05	
T student b-c P(II)		0.5832 p	Sp 0.6162 >0.05
T student a-(b+c)P(III)	1.0132 p		Sp 0.6252 >0.05
T student a-c P(IV)	1.7148 p		Sp 0.6222 <0.05

En todos los grupos, los índices ponderales no mostraron diferencias significativas. Es decir que fueron en promedio similar tanto en los niños en riesgo de trastorno como en los que tuvieron trastorno establecido de coordinación, con relación a los normales en esta área.

#### Trastorno de coordinación e índice ponderal

ÍNDICE PONDERAL	TRASTORNO DE LA COORDINACIÓN		
	NORMAL (a)	EN RIESGO (b)	CON RETRASO (c)
Promedio	2.3243	2.3107	1.9543
Desviación St	0.6536	0.6203	0.6089
Número (%)	51(94.4%)	1(1.85%)	2(3.70%)
T student a-b P(I)	0.0208 p	Sp 0.6370 >0.05	
T student b-c P(II)		0.4741 p	Sp 0.6146 >0.05
T student a-(b+c)P(III)	0.5180 p		Sp 0.6276 >0.05
T student a-c P(IV)	0.8140 p		Sp 0.6312 >0.05

El índice ponderal de los niños que presentaron sordera neurosensorial fue significativamente inferior (1.8340) a la de los niños que no tuvieron sordera neurosensorial (2.2301).

#### Sordera neurosensorial

ÍNDICE PONDERAL	SORDERA NEUROSENSORIAL	
	SÍ	NO
Promedio	1.8340	2.2301
Desviación St	0.6457	0.6289
Número (%)	23(42.6%)	31(57.4%)
T student	2.2601 Sp 0.6373	
P	< 0.05	

Para efectos de examen neurológico anormal se consideró la presencia de por lo menos uno de los criterios mencionados (síndrome piramidal, síndrome hipotónico, persistencia o ausencia de reflejos, etc.). No hay diferencia en los índices ponderales de ambos grupos.

#### Examen neurológico anormal

ÍNDICE PONDERAL	EXAMEN NEUROLÓGICO ANORMAL	
	SÍ	NO
Promedio	2.2451	2.2301
Desviación st	0.6189	0.6289
Numero	10(18.51%)	44(81.49%)
T student	0.1747	Sp 0.6212
P	p	>0.05

#### DISCUSIÓN

¿Cuál es el verdadero valor pronóstico del índice ponderal?

Para responder esta interrogante es que se ha decidido estimar el valor del índice ponderal en el retardo del crecimiento intrauterino como instrumento pronóstico

de complicaciones a corto, mediano y largo plazo.

La hipoglicemia alcanzó el 57.1% de los RNT-PEG, un porcentaje bastante alto con relación a otros estudios que demuestran 25%<sup>(25)</sup> en los RNT-PEG. Se consideró hipoglicemia a la presencia de un valor inferior a 40 mg% en cualquier momento durante las primeras 72 horas de vida. Es probable que el criterio diagnóstico utilizado en el estudio haya sido muy amplio, además que por protocolo del servicio los recién nacidos con riesgo, son sometidos a monitorización de glucometrías 3 veces por día durante las primeras 48 horas de vida, lo que podría haber favorecido una pesquisa más minuciosa de hipoglicemias transitorias. Los índices ponderales fueron similares en ambos grupos (con y sin hipoglicemia), ambos con valores por encima de 2.0 debido a que prácticamente la mitad de los niños estudiados presentaron hipoglicemia, los índices ponderales mostraron distribución uniforme sin mostrar diferencias significativas. En cuanto a policitemia, se menciona hasta un 19.5% de RNT-PEG que presentan policitemia asintomática<sup>(5)</sup>; otros 23%<sup>(25)</sup> y solo el 1.5% de PEG tienen policitemia sintomática.

En el estudio, se encontró 5% de PEG con policitemia sintomática; siendo esta prevalencia bastante más baja que la mencionada en la literatura. Sin embargo, todos los casos evaluados tuvieron sintomatología. Las razones de esta prevalencia baja quedan por discutirse en estudios ampliatorios. Sin embargo, los índices ponderales de los niños afectados (n=2) fueron significativamente menores (1.8345) al de los niños sin trastorno (2.4801). Ello deja de manifiesto que los niños con policitemia asintomática sufrieron afectación de sus órganos más tempranamente que los niños sin policitemia, siendo su índice ponderal más cercano a 1, probablemente hubo un período de hipoxia crónica temprana en los niños con policitemia que los condujo a tener signos de hiperviscosidad. La hipocalcemia, suele ser más significativa después de un nacimiento estresante, y se asocia a asfixia crónica por incremento de la calcitonina. Sin embargo, en el estudio realizado no se encontró RNT-PEG con hipocalcemia durante las primeras 72 horas de vida, ello podría explicarse porque por protocolo a todo recién nacido de riesgo (PEG) se les administra calcio profilaxis. Con relación a asfixia neonatal se encontró 10.4% de RNT-PEG con asfixia, en otros estudios<sup>(28)</sup> considerando solo el criterio de Apgar 1' = 4, se halló 21% de recién nacidos con asfixia. En la fisiopatología de asfixia intervienen la hipoxia crónica y el stress, asimismo la reanimación inadecuada al nacer duplica el riesgo asociado con las agresiones intrauterinas. Las diferencias con relación a la prevalencia, se explican por los criterios utilizados en el estudio para determinar asfixia presencia de por lo menos 2 de los siguientes criterios:

- a) Apgar 1'=3 5'=6
- b) Sufrimiento fetal: monitoreo fetal patológico y/o liquido amniótico verde.
- c) pH arteria umbilical
- d) Síndrome post asfixia.

Siendo por lo tanto, necesario cubrir más requisitos para que los niños sean considerados asfixiados, lo que disminuye la prevalencia.

Los índices ponderales de los niños afectados por asfixia fueron significativamente menores (1.9210) que en los niños sin asfixia (2.3851). Por lo que una noxa que afecta tempranamente el crecimiento, condiciona también un estado de hipoxia crónica que los predispone a los recién nacidos con un menor índice ponderal (retardo simétrico de los parámetros antropométricos) a sufrir de asfixia neonatal frente a un estímulo estresante.

El II grupo de niños, fue los que nacieron durante el año 2001, siendo estudiados 45 niños. En ellos se evaluó el crecimiento con relación a desnutrición crónica, aguda o reanudada, en un corte transversal. En forma global; los parámetros P/T (peso para la talla), T/E (talla para la edad) y PC/E (perímetro cefálico para la edad) muestran una recuperación a los niveles aceptados normales en más del 50% antes del año de edad, hacia los 2 años se recuperaron 1/3 a 1/4 más, quedando 1/4 de la población estudiada que no recupera ningún parámetro. La literatura menciona (25) que el 50% recupera parámetros a los 6 meses. En el estudio, la recuperación del P/T; ocurrió en su mayoría entre los 3 meses y el año de edad (26.6%) y por lo tanto, el 62.21% recuperó el P/T antes del año de edad; al momento del estudio, no recuperaron el P/T el 22.24% (casi 1/4 parte de los niños), lo que correspondía a la edad comprendida entre un año y dos años. Estos hallazgos están relacionados a la literatura que demuestra un crecimiento rápido en los primeros tres años de vida (3) Algunos han demostrado que los RN-PEG moderados del tercer trimestre, presentan un aceleramiento del crecimiento en los primeros 6 meses de edad. Del mismo modo la Dra. Patricia Mena en Chile, estudio niños PEG y concluyó que la mayor parte se recuperaba a los parámetros de peso adecuado a los 2 años de edad<sup>(14)</sup>.

Los índices ponderales, muestran valores significativamente menores (1.8911), significativamente menores en el grupo de niños que no recuperaron el P/T por lo tanto que mantenían una desnutrición aguda; que en los niños que recuperaron el P/T ponderal(I) es igual a 2.3201 Es decir, los niños con índice ponderal superior a 2.0 recuperaron en su mayoría el peso para su talla en los percentiles adecuados para su edad. Al respecto, los estudios son también controversiales, uno

de ellos demuestra que los recién nacidos con restricción del crecimiento de más del 40% comparado con un grupo de RN-PEG con restricción menos severa, no revelaron diferencias de peso y talla a los 6 meses; sin embargo en esta ocasión no se evaluó la relación peso para la talla. Se observa que se correlaciona el momento en que la noxa condujo al retardo del crecimiento (noxa precoz menor índice ponderal) con la persistencia de la falta de recuperación del P/T (desnutrición aguda). Con relación a la desnutrición crónica, manifestado por la relación T/E, se recuperaron en los primeros 3 meses el 24.4%, al final del año, del mismo modo que el P/T; se recuperaron más del 50% (51.10%). Para el momento del estudio (entre el año y los dos años de edad) el 33.35% no se recuperaron. Los hallazgos son acordes con la literatura, que menciona que el peso se recupera antes y con mayor frecuencia que la talla<sup>(14)</sup>. Los índices ponderales del grupo de niños con desnutrición crónica (falta de recuperación de T/E) fue significativamente inferior (1.9489) que los niños que en el momento del estudio tenían T/E dentro de los límites normales (2.3071). El índice ponderal de los niños que recuperaron su talla entre el año y los 2 años fue superior a 2.0. De acuerdo a la literatura, la Dra. Patricia Mena<sup>(14)</sup> encontró que la recuperación fue en su mayoría al año de edad. Da la impresión, que los niños que recibieron la noxa más tempranamente tardan más en recuperar su talla. Con relación a la recuperación del perímetro cefálico (PC), se observó que el 50% de los niños recuperaron el PC para su edad antes del año de edad, la 1/4 parte (22.24%) de los niños no se recuperaron hasta el momento del estudio, entre el año y los 2 años. Los índices ponderales de los niños con circunferencia cefálica por debajo de lo normal, tuvieron un índice ponderal (1.7529) significativamente inferior que los niños que recuperaron su perímetro cefálico (2.1501). Las noxas tempranas se relacionan a afectación del tamaño cerebral. La circunferencia cefálica se ve afectada en el RN-PEG con índices ponderales por debajo de 2.2 (26), a los que anteriormente se les llamaba RCIU simétrico y que corresponden en parte, según las nuevas clasificaciones al grupo de CIR III<sup>(4)</sup>.

En el estudio se ha encontrado que el 57.4% de los niños-PEG, tenían un test de desarrollo psicomotriz (TEPSI) normal. Se catalogaron en riesgo el 24.07% y con retraso del desarrollo psicomotor 18.53%. Lo que corresponde a la quinta parte de los niños estudiados, y si se consideran a los niños en riesgo, ocupan en conjunto, el 42.60% que es casi la mitad de los niños. Los índices ponderales de los niños con retraso y la de los niños con riesgo fueron inferior a 2; 1.9732 (para los niños en riesgo de retraso) y 1.8987 (para los niños con retraso psicomotriz) guardando diferencia significativa ambos, con el grupo de niños con desarrollo psicomotor normal, que obtuvo un promedio de índice ponderal superior a 2 (2.3250). Por lo tanto, podemos inducir que los niños que hubieran sufrido

noxas tempranas (en la primera mitad del embarazo) y que por tanto tengan un RCIU simétrico o CIR III; con un índice ponderal inferior a 2; tienen mayor riesgo el desarrollar retraso del desarrollo global psicomotor. Evaluando selectivamente las áreas del test de desarrollo utilizado TEPSI, mencionamos. área del lenguaje, área de coordinación motora, área motora. En el área del lenguaje; se encontró retraso en el 16.67%, en riesgo de retraso del lenguaje el 29.63%. Del mismo modo, el 53.7% restante, tuvieron un desarrollo del lenguaje de acuerdo a su edad.

Las proporciones de niños afectados en esta área (16.67%) son menores que los reportados por la literatura<sup>(10)</sup>, que muestra un estudio de niños con antecedentes de malnutrición uterina a los 5 años de edad, con 30% de afectación del lenguaje: retraso del habla, vocabulario inmaduro con persistencia de articulación infantil y escasa capacidad receptiva y expresiva. Si consideramos que los niños del presente estudio tenían entre 2 años y medio y 3 años y medio, y si agregamos la proporción de niños con riesgo de retraso del lenguaje que fue de 29.63%, los niños que potencialmente tendrían problemas a los 5 años sería 46.30%, proporción más alta que lo presentada por el estudio. En el área de coordinación motora, solo 3.7% de los niños estudiados tuvieron problemas mientras que el 94% de los niños tenían coordinación motora adecuada. Al respecto, algunos estudios encuentran en conjunto, mayor prevalencia de problemas tanto de coordinación, habilidades motoras gruesa y lenguaje. Por lo que no hay un estudio que permita comparar los resultados en las mismas condiciones del estudio. En el área motora se encontró una prevalencia de 7.41% de niños con alteración en esta área, sin embargo si consideramos también a los niños que tuvieron riesgo de desarrollar trastorno motor, en conjunto ocupan 16.41%. Dicha prevalencia, está en concordancia con un estudio realizado por Dr. Carrera<sup>(5)</sup> que muestra que 18% de estos niños tuvieron trastornos motores leves o moderados. La prevalencia de parálisis cerebral en este grupo de niños solo alcanza el 3-4%.

Los índices ponderales de los niños afectados por trastorno motor fueron significativamente inferiores a los niños que no padecieron alteración en esta área. Ello de igual modo con relación al compromiso neurológico y el momento en que ocurre la noxa intrauterina.

Con relación al establecimiento de sordera neurosensorial se observa que un importante porcentaje (42.6%) cumplió los criterios de sordera neurosensorial, es decir potenciales evocados auditivos patológicos a los 6 meses de edad, por protocolo todos los niños de riesgo son sometidos a este procedimiento a los 3 meses y a los 6 meses. Sin embargo, los niños que tenían potenciales evocados auditivos patológicos, tenían indicados nuevos controles, los mismos que no han cumplido con

realizarse en un número de casos y por lo tanto no se han estudiado, pero que de alguna manera podrían estar relacionados a la prevalencia alta de niños con trastorno del lenguaje. Los datos se obtuvieron de las historias clínicas y del registro del Servicio de Neurología del HNCASE. Del mismo modo, nuevamente los niños con trastorno muestran índices ponderales significativamente menores al grupo de niños sin trastorno.

Con relación al examen neurológico anormal; se realizó de acuerdo a los criterios mencionados en la metodología, y se consideró patológico a la presencia de alguno de los criterios diagnósticos. De esta manera, se obtuvo 10 niños con estas características (18.51%), pero no hay estudios que evalúen el examen neurológico anormal con relación a niños con malnutrición fetal, los estudios incluyen la evaluación de alteraciones motoras y del lenguaje. El presente estudio selecciona el examen neurológico anormal en síndromes: piramidal, hipotónico, reflexología patológica, motilidad espontánea, alerta visual o auditiva, como un screening de signos precoces de daño neurológico.

Las limitaciones del presente trabajo, se presentaron con relación a la ubicación de los niños en su domicilio, debido a que un porcentaje de ellos se cambiaron de dirección, otros registraban direcciones equivocadas, lo que permitió una pérdida de 21 niños. Llegándose a las siguientes conclusiones:

- Los recién nacidos pequeños para la edad gestacional, que desarrollaron asfixia perinatal o policitemia al nacer, tuvieron un índice ponderal inferior de 2.0.
- Los niños con antecedente de haber sido pequeños para la edad gestacional recuperan en más del 50% su peso, talla y perímetro cefálico entre el año y los dos años de edad.
- Los niños con índice ponderal inferior a 2.0 al nacer, tardan más en adecuar su peso, talla y perímetro cefálico para su edad.
- Los niños que al nacer tuvieron bajo peso para su edad gestacional, desarrollaron retardo del desarrollo psicomotor global entre el año y los dos años de edad, en un 18.53% y su índice ponderal al nacer fue inferior a 2.0.
- Hay un 16.67% de niños con trastornos del lenguaje y con índice ponderal al nacimiento inferior a 2.0. El examen neurológico fue anormal en un 18.51%, pero no mostraron asociación con su índice ponderal al nacimiento.
- Un índice ponderal inferior a 2.0 está relacionado a asfixia perinatal, policitemia, retraso nutricional, retardo psicomotor, retardo del lenguaje y sordera neurosensorial.

Se recomienda:

Implementar en el programa de alto riesgo neonatal las terapias de estimulación temprana del desarrollo, para disminuir la prevalencia de niños en riesgo que ocupen las listas de niños con daño instalado.

## ANEXO 1







### PROTOCOLO DEL TEPST

#### I. SUBTEST COORDINACIÓN

- |     |     |   |
|-----|-----|---|
| ( ) | 1C  | Traslada Agua de un vaso a otro sin derramar (dos vasos)              |
| ( ) | 2C  | Construye un puente con tres cubos con modelo presente (seis cubos)   |
| ( ) | 3C  | Construye una torre de 8 o más cubos (doce cubos)                     |
| ( ) | 4C  | Desabotona (estuche)  |
| ( ) | 5C  | Abotona (estuche)   |
| ( ) | 6C  | Enhebra una aguja (aguja de lana; hilo)                               |
| ( ) | 7C  | Desata cordones (tablero c/ cordón)                                   |
| ( ) | 8C  | Copia una línea recta (lám. 1; lápiz; reverso hoja reg.)              |
| ( ) | 9C  | Copia un círculo (lám. 2; lápiz; reverso hoja reg.)                   |
| ( ) | 10C | Copia una cruz (lám. 3; lápiz; reverso hoja reg.)                     |
| ( ) | 11C | Copia un triángulo (lám. 4; lápiz; reverso hoja reg.)                 |
| ( ) | 12C | Copia un cuadrado (lám. 5; lápiz; reverso hoja reg.)                  |
| ( ) | 13C | Dibuja 9 o más partes de una figura humana( lápiz; reverso hoja reg.) |
| ( ) | 14C | Dibuja 6 o más partes de una figura humana( lápiz; reverso hoja reg.) |
| ( ) | 15C | Dibuja 3 o más partes de una figura humana( lápiz; reverso hoja reg.) |
| ( ) | 16C | Ordena por tamaño (tablero; barritas)                                 |

**TOTAL SUBTEST COORDINACIÓN: PB**

**II. SUBTEST LENGUAJE**

- ( ) 1L Reconoce grande y chico (Lam. 6) Grande ..... Chico .....
- ( ) 2L Reconoce más y menos (Lam. 7) ..... Más ..... Menos .....
- ( ) 3L Nombra animales (Lam. 8) .....
- Gato ..... Perro ..... Chancho ..... Pato .....
- Paloma ..... Oveja ..... Tortuga ..... Gallina .....
- ( ) 4L Nombra objetos (Lam. 5)
- Paraguas ..... Vela ..... Escoba ..... Tetera .....
- Zapatos ..... Reloj ..... SERRUCHO ..... Taza .....
- ( ) 5L Reconoce Largo y corto (Lam. 1)
- ( ) 6L Verbaliza acciones (Lam. 11)
- Cortando ..... Saltando .....
- Planchando ..... Comiendo .....
- ( ) 7L Conoce la utilidad de objetos
- Cuchara ..... Lápiz ..... Jabón .....
- Escoba ..... Cama ..... Tijera .....
- ( ) 8L Discrimina pesado y liviano (Bolsas con arena y esponja)
- Pesado ..... Liviano .....
- ( ) 9L Verbaliza su nombre y apellido
- Nombre ..... Apellido .....
- ( ) 10L Identifica sexo .....
- ( ) 11L Conoce el nombre de sus padres
- Papá ..... Mamá .....
- ( ) 12L Da respuestas coherentes a situaciones planteadas
- Hambre ..... cansado ..... frío .....
- ( ) 13L Comprende preposiciones (Lápiz)
- Detrás ..... sobre ..... debajo .....
- ( ) 14L Razona por analogías opuestas
- Hielo ..... Ratón ..... Mamá .....
- ( ) 15L Nombra colores (papel lustre azul, amarillo y rojo)
- Azul ..... Amarillo ..... Rojo .....
- ( ) 16L Señala colores (papel lustre azul, amarillo y rojo)
- Amarillo ..... Azul ..... Rojo .....
- ( ) 17C Nombra figuras geométricas (Lam. 12)
-  .....  .....  .....
- ( ) 18L Señala figuras geométricas (Lam. 12)
-  .....  .....  .....
- ( ) 19L Escribe escenas (Lam. 13 y14)
- 13.....
- 14.....
- ( ) 20L Reconoce absurdos (Lam.15)
- ( ) 21L Usa plurales (Lam.16)
- ( ) 22L Reconoce antes y después (Lam.17)
- Antes ..... Después .....
- ( ) 23L Define palabras
- Manzana .....
- Pelota .....
- Zapato .....
- Abrigo .....

### III. SUBTEST MOTRICIDAD

( )	1	M	Salta con los dos pies en el mismo lugar
( )	2	M	Camina diez pasos llevando un vaso lleno de agua (Vaso lleno de agua)
( )	3	M	Lanza una pelota en una dirección determinada (Pelota)
( )	4	M	Se para en un pie sin apoyo 10 seg. ó más
( )	5	M	Se para en un pie sin apoyo 5 seg. ó más
( )	6	M	Se para en un pie sin apoyo 1 seg. ó más
( )	7	M	Camina en punta de pies seis ó más pasos
( )	8	M	Salta 20 cms. con los pies juntos (Hoja reg.)
( )	9	M	Salta en un pie tres o más veces sin apoyo
( )	10	M	Coge una pelota (Pelota)
( )	11	M	Camina hacia adelante topando talón y punta
( )	12	M	Camina hacia atrás topando punta y talón

**TOTAL SUBTEST LENGUAJE: PB**

#### DESCRIPCION DEL INSTRUMENTO

El Test del Desarrollo Psicomotor 2-5 años TEPSI evalúa el desarrollo psíquico infantil en tres áreas: Coordinación, Lenguaje y Motricidad, la observación de la conducta del niño frente a situaciones propuestas por el examinador.

El TEPSI, es un test de "tamizaje", es decir, es una evaluación gruesa que permite conocer el nivel de rendimiento en cuanto a desarrollo psicomotor de niños entre 2 y 5 años, en relación a una norma estadística establecida por grupo de edad y determinar si este rendimiento es normal, o está bajo lo esperado.

#### A) TIPO DE ADMINISTRACION

El test debe ser administrativo en forma individual, No es una prueba de uso colectivo.

#### B) EDADES DE APLICACION

El test, puede aplicarse a cualquier niño cuya edad fluctúa entre 2 años, 0 meses, 0 días y 5 años, 0 meses, 0 días.

#### C) SUBTEST DEL INSTRUMENTO

El test está compuesto de 52 ítems o tareas organizadas en tres subtests:

- Subtest Coordinación
- Subtest Lenguaje
- Subtest Motricidad.

Subtest Coordinación: Evalúa en 16 ítems la habilidad del niño para coger y manipular objetos para dibujar, a través de conductas como construir torres con cubos, enhebrar una aguja, reconocer y copiar figuras geométricas, dibujar una figura humana.

Subtest Lenguaje: Evalúa en 24 ítems aspectos como definir palabras, verbalizar acciones, describir escenas representadas en láminas.

Subtest Motricidad: Evalúa en 12 ítems la habilidad del niño para manejar su propio cuerpo a través de conductas como coger una pelota, saltar en un pie, caminar en punta de pies, pararse en un pie cierto tiempo.

#### D) TIEMPO DE ADMINISTRACION

El tiempo de administración del instrumento varía según la edad del niño y la experiencia del examinador, entre 30 y 40 minutos.

#### E) CRITERIOS DE EVALUACION

Las conductas a evaluar están presentadas de tal forma que Frente a cada una de ellas sólo existen dos posibilidades: éxito ó fracaso, Si la conducta evaluada en el ítem se aprueba, se otorga un punto, y si no se aprueba, se otorga cero puntos.

En el manual de administración aparecen descritas con exactitud las conductas a observar que merecen la otorgación de puntaje.

#### F) NORMAS

EL TEPSI es un test estandarizado que tiene normas elaboradas en puntajes T, en rangos de edad de seis meses desde los 2 años, 0 meses, 0 días a los 5 años, 0 meses, 0 días, tanto para el Test Total como para cada uno de los Subtests.

El Test de Desarrollo Psicomotor 2-5 años permite ubicar el rendimiento del niño en el Test Total y en

cada uno de los Subtests en categorías que tienen relación con los puntajes T obtenidos por el niño: Normalidad, Riesgo y Retraso.

#### G) MATERIALES REQUERIDOS PARA SU ADMINISTRACION

Para administrar el TEPSI, se requiere los siguientes materiales:

- Una batería de prueba
- Un manual de administración
- Un protocolo y hoja de registro.

1) La batería de prueba: que incluye los materiales necesarios, para la administración del Test.

Consta de objetos de bajo costo o de deshecho tales como vasos de plástico, hilo de nylon, lápiz de grafito, cubos de madera, etc. La lista completa de estos materiales se detalla en el Anexo 1.

2) El manual de administración: que describe las instrucciones específicas para administrar cada ítem del Test, contiene toda la información necesaria organizada en seis columnas:

1. Número de ítem y Subtest al que corresponde.
2. Nombre del ítem: se describe la tarea a ser

realizado por el niño.

3. Ubicación: se detalla la localización física en que debe estar el niño y el examinador.
4. Administración; se describe la situación que debe proponer, el examinador al niño.
5. Material: Se detalla si se requiere o no algún material para la administración del ítem y si es así cual.
6. Criterio de aprobación: se dan las indicaciones necesarias para reconocer las respuestas del niño y determinar si deben registrarse como éxito o fracaso.

3) El protocolo y hoja de registro: se utiliza para recoger los resultados obtenidos por el niño. La primera hoja de protocolo contiene en una parte la información pertinente sobre el niño y sus padres, y otra que resume los resultados del niño en los subtest y el test total, tanto en forma cuantitativa como gráfica.

En la segunda y tercera hoja del protocolo se registran los resultados obtenidos por el niño en cada ítem de los tres Subtests.

A continuación se adjunta la hoja de registro y el protocolo del TEPSI.



## BIBLIOGRAFÍA

1. ABEYA galardón, Mortalidad Infantil de niños de bajo peso al nacer. Comentario Editorial. Arch. Argent. Pediatr/ 2001; 99 (1) /7.
2. ALLCA Martinez, Asociación de Factores Maternos con el peso del recién nacido/ 2000 Tesis UNSA.
3. BERGONZOLI Gustavo y Col. Desnutrición intrauterina en neonatos a término: Factores psicosociales, socioculturales biológicos y de servicios de salud que contribuyen a su prevalencia. Costa Rica 1995 Colombia Médica. Vol. 23 N° 4 1987.
4. CARRERA M. José y Col. Proceedings of the 5th World Congress of Perinatal Medicine. Editore Mondo 221. Barcelona. 2001.
5. CARRERA M. José y Col. Crecimiento Fetal Normal y Patológico. Editorial Masson Barcelona, 1997.
6. CASTRO Ortiz Javier, Evaluación nutricional del RN de muy bajo peso en el HNCASE. 2000 Tesis UNAS.
7. CATALDO Sotomayor Morbilidad y Factores de riesgo asociados en el Recién Nacido de bajo peso (2000 – 2499 gr.) en el servicio de Neonatología del HRHD de Enero 1987 a Diciembre de 1991, 1992, Tesis UNSA.
8. ORREA, José y Col., Fundamentos de Pediatría: Neurología, Alergia, inmunología, Reumatología, Otorrinolaringología, ortopedia y urgencias. Tomo V; Corporación para investigaciones biológicas. Medellín. Colombia 1995.
9. CLOHERTY P. John y col., Manual de Cuidados neonatales. 3ra. Edición. Barcelona España 1996.
10. ESCAPA Muñoz Luis, Capacidad intelectual de los niños nacidos con y sin antecedentes de RCIU en el HRHD entre los años 1990 y 1992 – 2000. Tesis UNSA.
11. HOSPITAL SOLTERO DEL RÍO. Curso de Seguimiento del recién nacido de muy bajo peso. Santiago Chile, 1997.
12. LANCHITA Picoaga Cesar. Frecuencia y factores de riesgo materno y fetales para el recién nacido de muy bajo peso. Neonatología 1997. Tesis UNSA.
13. MATOS Villena Erick, Morbilidad y mortalidad con relación al peso al nacer en recién nacidos del Servicio de Neonatología del Hospital Nacional del Sur Essalud Arequipa 2002 Tesis UNSA.
14. MENA Patricia y Col., Crecimiento en dos años del niño de bajo peso de nacimiento, adecuado y pequeño para la edad gestacional. Rev Chil. Pediatr. 68 (2) 66-73, 1997.
15. MENEGHELLO R. Julia y Col. Tratamiento de Pediatría. 5ta Edición. Santiago. Chile 1999.
16. MOGOROVICH, Castillo. Evaluación del crecimiento y desarrollo de niños que nacieron a término y con RCIU/ Neonatología 1997 Tesis UNSA.
17. MORALES, Víctor y col. Curvas estándares de peso al nacimiento para recién nacidos. Paraguay. Arch Argent. Pediatr. 98 (6): 376, 2000.
18. MUÑOZ Peralta Rina, Factores de riesgo relacionado con el tipo de RCIU – 2000.
19. PINEDA Murillo Fredy, RCIU y su relación con el desarrollo psicomotor y nutricional actual en los recién nacidos de H. Goyeneche de Julio de 1992 a Julio de 1995 – 1997 Tesis UNSA.
20. REAU, Ms y Col., Intrauterine Growth Retardation – Identification of Research Needs and Goods Semin. Perinatal. 1984, 8: 2-4.
21. RIZZARDINY Mafalda y Col. Crecimiento Perinatal del recién nacido de muy bajo peso antropométrico a tres años de peso. Estudio Longitudinal Rev. Chil. Pediatr. 62 (5) 285 – 289, 1991.
22. SANTAMARÍA Muñoz Rodrigo y Col. Supervivencia en recién nacidos de muy bajo peso sometidos a ventilación mecánica. Hospital del Niño "Dr. Rodolfo Nieto Padrón" Secretaría de salud del Estudio de Tabasco SALUD EL TABASCO Vol 8, N° 1 Abril 2002.
23. SOHELY Yasmin y Col. Neonatal. Mortality of low birth weight infants in Bangladesh.
24. World Health Organization Bulletin of the World Health Organization, 2001, 79(7).
25. TAEUSCH W. y col. Avery's Diseases of the Newborn. Editorial WB Saunders Company. USA 1998.
26. TAPIA José Luis y Col, Manual de Neonatología. 2da Edición. Santiago, Chile 2000.
27. VOLPE Joseph Neurology of the Newborn. 4ta edición. Philadelphia USA 2001.
28. WELD Elizabeth y col. Seguimiento de niños con peso al nacimiento inferior a 1500gr. Rev. Chil. Pediatr. 57(1) 51-.56 1986.
29. ZAMARA ZUÑIGA Joel. Morbilidad en RNT con RCIU. 1999. Tesis U.N.S.A.