

# Scores de gravedad SNAP II y SNAP-PE II en la determinación de riesgo de mortalidad neonatal en una unidad de cuidados intensivos polivalente

## *SNAP II and SNAP-PE II Severity Scoring for Determining The Risk of Neonatal Mortality in a Polyvalent Intensive Care Unit*

Mirta Mesquita, Elizabeth Álvarez, Laura Godoy, Sonia Ávalos<sup>(1)</sup>

### RESUMEN

**Introducción:** Tanto SNAP II como el SNAPPE II, son scores de gravedad de enfermedades de los recién nacidos que ingresan a la Unidad de cuidados intensivos neonatales, validados para predecir la mortalidad neonatal. **Objetivos:** Determinar la validez del SNAP II y el SNAPPE II como predictores de mortalidad neonatal y los días de hospitalización en la unidad de cuidados intensivos pediátricos polivalentes. **Metodología:** Estudio observacional analítico, a partir de la base de datos de la ficha neonatal en Epi info, se extrajeron los datos perinatales y se llenaron las variables para el cálculo del SNAP II y SNAPPE II siguiendo la metodología del autor del mismo, dentro de las 12 horas del ingreso. Se incluyeron todos los pacientes con datos completos. Los datos se analizaron en Epi info y SPSS 17, utilizando medias, porcentajes, proporciones y la curva ROC para el análisis de los scores y la regresión lineal. Se considero un nivel de significancia del 5%. **Resultados.** Ingresaron al estudio 288 neonatos para el cálculo del SNAP II de los cuales en 245 se pudo calcular el SNAPPE II. El promedio de edad postnatal fue de  $7 \pm 8$  días, peso de nacimiento de  $2788 \pm 857$  g, el 27% tenía RCIU; 165 nacieron en parto domiciliario, el 54% fueron remitidos de otro hospital, el 28% tenía anomalías congénitas, el 26% fueron sometidos a intervención quirúrgica y el 56% ingresaron a ventilación mecánica. Fallecieron el 24%. El promedio de SNAP II fue de  $5 \pm 6$  en los sobrevivientes vs  $15.5 \pm 12$  en los fallecidos ( $<0,0001$ ), el promedio del SNAPPE II fue de  $8 \pm 10$  en los sobrevivientes vs  $21 \pm 15$  en los fallecidos ( $p < 0,0001$ ), estas diferencias se mantuvieron en todos los grupos de peso de nacimiento. El área bajo la curva (Az) fue para el SNAP II  $0,79$  ( $0,72 - 0,85$ ) y para el SNAPPE II  $0,77$  ( $0,69 - 0,86$ ). El mejor punto de corte fue de 9 para el SNAP II y  $S=70\%$   $E=76\%$  para el SNAPPE II fue  $12,5$  (con una  $S=71\%$  y  $E=75\%$ ). Por regresión lineal se analizó la relación entre los valores

### SUMMARY

**Introduction:** Both SNAPPE SNAP II and II, are scores of disease severity for newborns admitted to neonatal intensive care units, validated to predict neonatal mortality. **Objectives:** To determine the validity of SNAP II and SNAPPE II as predictors of neonatal mortality and days of hospitalization in the polyvalent pediatric intensive care unit. **Methodology:** An analytical and observational study using a database of the records of newborns as the source of data and EPI INFO to calculate SNAP II and SNAPPE II according to the methodology of its author, within 12 hours of admission. All data was included from all patients. The data were analyzed with EPI INFO and SPSS 17, using the mean, percentages, ratios and the ROC curve for analysis of scores and linear regression. A level of 5% was deemed significant. **Results:** For calculation of SNAP II, 288 neonates were entered, with the SNAP II found calculable for 245 of them. Average postnatal age was  $7 \pm 8$  days and birth weight  $2788 \pm 857$  g, while 27% had intrauterine growth restriction (UGR); 165 were home births and 54% were referred from another hospital; 28% had congenital anomalies, while 26% underwent surgery and 56% entered mechanical ventilation. A total of 24% died. The mean SNAP II was  $5 \pm 6$  in survivors vs.  $15.5 \pm 12$  in those who died ( $<0.0001$ ). The average SNAPPE II was  $8 \pm 10$  in survivors vs.  $21 \pm 15$  in those who died ( $p < 0.0001$ ), these differences were maintained across all birth-weight groups. The area under the curve (Az) was  $0.79$  ( $0.72-0.85$ ) for SNAP II and  $0.77$  ( $0.69-0.86$ ) for SNAPPE II. The best cutoff was 9 for SNAP II ( $S=70\%$ ,  $E=76\%$ ), and 12.5 for SNAPPE II ( $S=71\%$  and  $E=75\%$ ). The relationship between the scores and days of hospitalization was analyzed by linear regression. For SNAP II  $r = 0$  while for SNAPPE II  $r = 0.03$ . **Conclusions:** SNAP II and SNAPPE II were good predictors of neonatal mortality in infants with an average postnatal age of one

1.Hospital General Pediátrico "Niños de Acosta Ñu". Reducto, San Lorenzo-Paraguay.

**Correspondencia:** Dra. Mirta Mesquita. Hospital General Pediátrico "Niños de Acosta Ñu". Reducto, San Lorenzo-Paraguay. E-mail: mirtanmr@gmail.com

Recibido: 16/02/2011, aceptado para publicación: 14/04/2011.

de la puntuación y los días de internación. Para el SNAP II mostro  $r=0$  y para SNAPPE II  $r=0,03$ . **Conclusiones:** El SNAP II y el SNAPPE II fueron buenos predictores de mortalidad neonatal en recién nacidos con edad postnatal promedio de una semana, internados en la unidad de cuidados intensivos polivalente pero no demostraron ser útiles para predecir días de hospitalización.

**Palabras claves:** Scores de gravedad SNAP II, SNAP-PE II, mortalidad neonatal, cuidados intensivos neonatales.

## INTRODUCCIÓN

Por mucho tiempo el principal factor de riesgo de mortalidad neonatal fue el peso de nacimiento. En las últimas décadas, con la implementación de las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN), la utilización del surfactante pulmonar y las nuevas modalidades de ventilación neonatal, los cuidados neonatales han mejorado ostensiblemente, posibilitando una mayor sobrevivencia de los prematuros<sup>(1)</sup>.

Ante esta nueva situación, los esfuerzos para mejorar la atención en neonatología, se enfocaron en la comparación de los resultados en las diferentes UCIN. Para ello era necesario contar con una herramienta útil, uniforme y aplicable en cualquier centro de cuidado neonatal, capaces de discriminar los factores que influyen en la mortalidad de los neonatos críticamente enfermos.

En los pacientes adultos y pediátricos críticamente enfermos, los puntajes de severidad de la enfermedad como el NTISS (The National Therapeutic Intervention Scoring System), demostró ser muy útil como marcador de la severidad de la enfermedad y la evaluación de los costos que implica el manejo de estos pacientes. Una modificación de este puntaje aplicada a la atención neonatal en las UCIN, fue publicada en 1992 con relativamente buen resultado, aunque no llenó todas las expectativas<sup>(2)</sup>.

Al año siguiente Richardson y cols. publicaron la validación de un score basado en los peores resultados de una serie de valores fisiológicos, medidos en las primeras 24 horas de ingreso hospitalario, al que llamaron SNAP (Score for Neonatal Acute Physiology). Consideraron 26 variables, en una población de más de 1600 recién nacidos de diferentes UCIN de EE UU.<sup>(3)</sup> Otros centros también lo validaron<sup>(4,5)</sup> Este score demostró ser buen predictor de mortalidad en una población de recién nacidos con diferentes patologías. Sin embargo para una mejor discriminación de las características de los pacientes, le agregaron tres variables más relacionadas a factores perinatales como el test de APGAR, el peso de nacimiento

week who were hospitalized in the polyvalent intensive care unit, but was not shown to be useful in predicting days of hospitalization.

**Keywords:** Severity of illness index, SNAP II, SNAP-PE II, neonatal mortality, neonatal intensive care, prognosis.

muy bajo  $< 1500$  g y la presencia de restricción del crecimiento intrauterino. A esta puntuación se la llamo SNAP-PE (es decir el SNAP con extensión perinatal y ha demostrado mayor discriminación de los factores de riesgo en la población de prematuros de muy bajo peso de nacimiento ( $< 1500$  g)<sup>(6)</sup>.

Considerando el tiempo que tomaba el llenado de las variables del SNAP, el mismo Richardson y cols. desarrollaron una forma resumida del mismo utilizando solo 6 variables y la llamo SNAP II y la extensión perinatal del mismo SNAP-PE II. La evaluación de esta puntuación, a diferencia del SNAP se realiza dentro de las 12 horas del ingreso hospitalario. En 2001 se publica la validación de estos dos nuevos scores en estudios realizados en 3 grandes centros de EEUU y uno de Canadá en más de 14000 recién nacidos. Tanto el SNAP II como el SNAP-PE II demostraron ser excelentes predictores de mortalidad de los neonatos internados en la UCIN y permitió realizar comparaciones de los resultados en las distintas unidades<sup>(7)</sup>.

La facilidad del llenado del SNAP II y SNAP PE II, permitió evaluar su utilidad en numerosas situaciones y pacientes con edad gestacional y peso diferentes<sup>(8)</sup>. Aunque este score se ha validado en recién nacidos atendidos en las UCIN de las maternidades, hasta donde conocemos no hay estudio de validación en recién nacidos de mayor edad gestacional y tratados en una unidad de cuidados intensivos polivalente.

El objetivo del presente estudio es determinar la validez del SNAP II y SNAPPE II como predictores de mortalidad neonatal en una población de neonatos atendidos en una unidad de cuidados intensivos polivalente.

## METODOLOGÍA

Estudio observacional analítico. Los datos del recién nacido se extrajeron de la ficha neonatal asentados en una

base de datos de Epi info. Para el cálculo del SNAP II y del SNAPPE se utilizó el cuadro utilizado en el trabajo de Richardson y cols. con las puntuaciones correspondientes, tomando los valores encontrados dentro de las 12 horas de internación. Siguiendo las recomendaciones del autor, si no se encontraba en respirador, el cálculo de las variables correspondiente al ítem ej. P02/FiO2, se consideraba cero. Para el cálculo del SNAPPE II se consideraron los datos perinatales y se sumaba a los puntos obtenidos en el SNAP II. Ej. si el SNAP II sumaba 9 y los datos del SNAPPE II 12, el puntaje total de este último eran 9 más 12= 21 (*Tabla 1*).

**Tabla 1.** Puntuación SNAP II y SNAPPE II.

Variables	Puntos	Puntaje paciente
<b>Presión arterial media</b>		
20 – 29 mm Hg	9	
< 20 mm Hg	19	
<b>Menor temperatura (la más baja)</b>		
35 – 35,6	8	
<35	15	
<b>P02 /FiO2</b>		
1,0 a 2,40	5	
0,33 a 0,99	16	
.0,33	28	
<b>pH más bajo</b>		
7,10 – 7,19	7	
<7,10	16	
<b>Varios episodios de convulsiones (mas de 1)</b>		
	19	
<b>Diuresis</b>		
0,1 a 0,9 ml /k/min	5	
<0,1ml /k/min	18	

#### Adicional SNAPEE II

<b>Peso de nacimiento</b>		
750 – 999	10	
<750	17	
<b>PEG (pequeño para la edad gestacional)</b>		
APGAR score < 7 a los 5 min	18	

Fueron incluidos recién nacidos ingresados a la unidad de terapia intensiva pediátrica polivalente con edad gestacional comprendida entre las 27 a 42 semanas, con datos completos en la ficha neonatal. Se excluyeron los recién nacidos fallecidos dentro de las 12 horas de ingreso, y anomalías congénitas incompatibles con la vida.

Para el cálculo del SNAPPE II se excluyeron todos los recién nacidos que no tenían los datos de peso de nacimiento, test de APGAR. Por tanto se excluyeron aquellos nacidos en parto domiciliario.

Las variables consideradas fueron: peso de nacimiento, edad gestacional, APGAR al minuto y a los 5 minutos, tipo

y lugar del parto, edad postnatal al ingreso, antecedente de hospitalización previa (traslado de otros centros hospitalarios), presencia de malformaciones congénitas, necesidad de intervención quirúrgica, presencia de restricción del crecimiento intrauterino, puntuación SNAP II y SNAPPE II, necesidad de asistencia respiratoria mecánica (ARM), días de internación y alta hospitalaria (vivo o fallecido).

Los datos fueron analizados de acuerdo al tipo de variable con la tabla de contingencia y la prueba de chi cuadrado, porcentajes, comparación de medias por pruebas paramétricas o no paramétricas, dependiendo del tipo de distribución de las variables y la varianza de las mismas, y regresión lineal para el coeficiente de correlación. Para el cálculo de la relación entre los verdaderos positivos y falsos positivos del score se utilizó la curva ROC (receiver operating characteristic) o COR (curvas operativas dependientes del operador) que permite hacer el cálculo del área bajo la curva (Az), con el objeto de comparar el puntaje del score y la sobrevivencia de los pacientes. Cuando el valor es 1,0 significa que la predicción es perfecta, (en la práctica difícil, correspondería a un test con 100% de sensibilidad y especificidad). Y si el valor es 0,50 indica que la prueba no es precisa en absoluto (depende del azar). Los valores a partir de 0,71 a 0,80 se consideran buenos, y los de más de 0,95 son excelentes. Mediante el análisis de la curva también se determinó el mejor punto de corte con sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN), y coeficiente de probabilidad positivo y negativo.

Para el análisis de las relaciones entre los scores estudiados y los días de internación, se utilizó la regresión lineal (si el valor es 1 o cerca de 1 la correlación es fuerte y directa mayor puntaje más días de internación en nuestro estudio, y si es igual o cerca de -1 la correlación es fuerte pero inversa., si los valores se acercan a 0 la correlación es débil) Se consideró un error tipo alfa de 5%.

El análisis de los datos fue realizado con Epi info 2002 y SPSS Statistics 17,0. En todo momento se mantuvo la confidencialidad de los datos.

## RESULTADOS

En el período comprendido de julio de 2006 a diciembre de 2009 ingresaron un total de 320 recién nacidos externos remitidos desde otros hospitales o traídos por familiares. Fueron excluidos 32 pacientes por tener datos incompletos. La población estudiada fue de 288 recién nacidos.

La edad postnatal promedio al ingreso hospitalario fue de  $7 \pm 8$  días, el promedio de peso de nacimiento, obtenido en 264 neonatos, fue de  $2788 \pm 857$  (670 -5100), el promedio de edad gestacional obtenida en 237 neonatos fue de  $36,5 \pm 3$  (27 - 42) semanas.

El 27% (78/288) de los neonatos tenía restricción del crecimiento intrauterino (RCIU).

El 69% (199/288) nacieron en parto vaginal, en el 16% (45/288) el parto fue domiciliario .El promedio de APGAR al minuto (n=243) fue de  $7 \pm 1,7$  (1 - 9) y a los 5 min. fue de  $8 \pm 1,2$  (2 - 10).

El 54% (156/288) de los recién nacidos fueron remitidos de otros hospitales de menor complejidad, donde estuvieron hospitalizados en un promedio de  $4 \pm 4$  días previo al ingreso a nuestro hospital. El promedio de edad gestacional obtenida en 237 neonatos fue de  $36,5 \pm 3$  (27 - 42) semanas (**Tabla 2**).

**Tabla 2.** Características de la población de recién nacidos

VARIABLES	VALORES
Edad post natal (días)	$7 \pm 8$ (1 - 27)
Peso de nacimiento (g)	$2788 \pm 857$ (670 -5100)
Edad gestacional (semanas)	$36,5 \pm 3$ (27 - 42)
RCIU (%)	27
Tipo de Parto (%)	
Vaginal	69
Cesárea	31
Parto domiciliario	16
APGAR al min.	$7 \pm 1,7$ (1 - 9)
APGAR a los 5 min.	$8 \pm 1,2$ (2 - 10).
Remitidos (internación previa) (%)	54

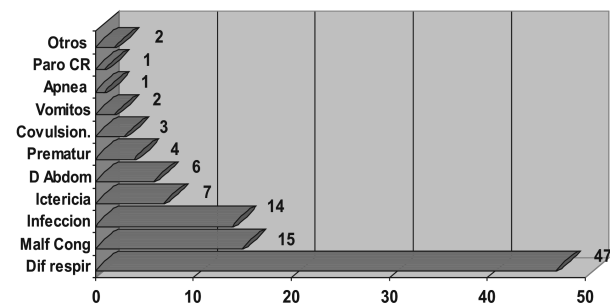
La distribución de peso fue la siguiente < 1000g o extremo bajo peso de nacimiento (EBPN) 0,8% (2/264), muy bajo peso de nacimiento (1000 a 1499 g) el 10% (27/264), de bajo peso de nacimiento (1500 - 2500 g) el 25% (65/264), con peso entre 2500 a 3999 g ((PN) el 58% (154/264) y macrosómico  $\geq 4000$ g en el 6% (16/264) (**Tabla 3**).

**Tabla 3.** Distribución de acuerdo al peso de nacimiento

Grupo peso de nacimiento	Nº	%
< 1000g	2	0,8
1000 - 1499	27	10
1500 - 2500	65	25
2501 - 3999	154	58
> 4000	16	6

Los motivos de hospitalización fueron: Dificultad respiratoria en el 47% (134/288), Malformaciones congénitas en el 15% (44/288), Infecciones en el 14% (39/288), Ictericia en el 7% (20/288), Distensión abdominal 6% (16/288), Prematurez 4% (10/288), Convulsiones 3% (9/288),Vómitos 2% (7/288), Apnea

0,7% (2/288), Paro cardiorrespiratorio 0,3% (1/288) y otras causas (fiebre, rechazo alimentario, hemorragia gastrointestinal) 2% (6/288) (**Figura 1**).



**Figura 1.** Motivo de ingreso de la población de neonatos

Analizando la evolución de la población estudiada, el 29% (83/288) tuvieron infección nosocomial, el 26% (75/288) fueron sometidos a intervención quirúrgica, el 28% (82/288) presentaron malformaciones congénitas, ingresaron a asistencia respiratoria mecánica (ARM) el 53% (151/288) y fallecieron el 24% (69/288) (**Tabla 4**).

El promedio de días de internación fue de  $18 \pm 20$  días (1-150).

**Tabla 4.** Evolución de la población estudiada.

	Nº	%
<b>Infección nosocomial</b>	83	29
<b>Malformaciones congénitas</b>	82	28
<b>Intervención quirúrgica</b>	75	26
ARM	151	53
Fallecidos	69	24

El promedio de Puntuación SNAP II fue de  $15,5 \pm 12$  (0 - 48) en los neonatos fallecidos frente a  $5 \pm 6$  en aquellos que sobrevivieron  $p < 0,0001$  (Mann Whitney). En 245 de los 288 neonatos se pudo calcular el puntaje SNAPPE II, el promedio fue de  $21 \pm 15$  (0-66) en los fallecidos y  $8 \pm 10$  (0-40) en aquellos que sobrevivieron,  $p < 0,0001$  (Mann Whitney) (**Tabla 5**).

**Tabla 5.** Puntuación SNAP II y SNAPPE II.

Puntuación (promedio)	RN Vivos	RN fallecidos	P
SNAP II	$5 \pm 6$	$15,5 \pm 12$	$< 0,0001$
SNAPPE II	$8 \pm 10$	$21 \pm 15$	$< 0,0001$

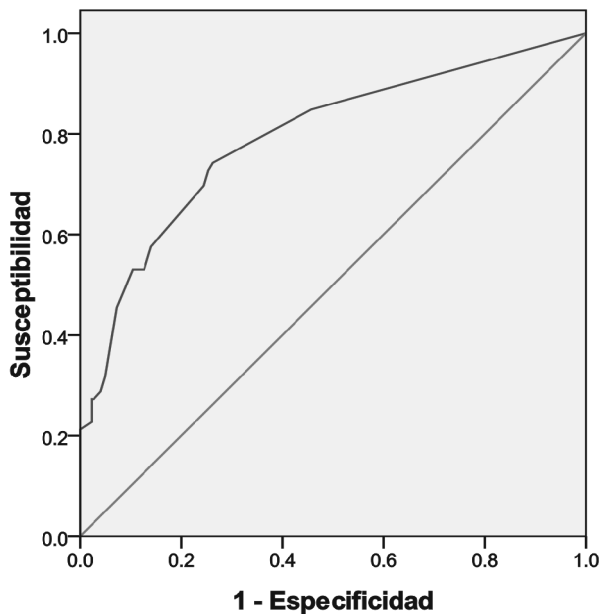
Analizando el promedio de las dos puntuaciones estudiadas en los diferentes grupos de peso, los datos encontrados en los RN que sobrevivieron vs los que fallecieron, para el SNAP II y el SNAPPE están detallados en la (**Tabla 6**).

**Tabla 6.** Valores de SNAP II y SNAPPE II por grupos de peso.

Peso de nacimiento	SNAPII			SNAPPE		
	Vivos	Fallec	p	Vivos	Fallec	p
< 1000 g	2,3±3				2,2±3	
1000 – 1499	6 ±6,5	21±13	0,003	13±7	27± 14	0,01
1500 – 2500	6±6,7	16±12	0,001	16±9,8	28±15,7	0,003
2501 – 3999	4,5±7	13±11	<0,0001	5±8	18±15	<0,0001
>4000	1,2±2	12±10	0,01	1,2±2,3	13,6±12,8	0,01

El análisis de los verdaderos positivos y los falsos positivos a través de la curva ROC o COR, del score SNAP II mostró un área bajo la curva de 0.79 (IC 95% 0,72 – 0,85). El punto de corte para predecir mortalidad fue 9 con una sensibilidad de 70% y una especificidad de 76%. El CP+ fue de 2,9 y CP–0,39 (Figura 2).

**Curva COR**



Los segmentos diagonales son producidos por los empates.

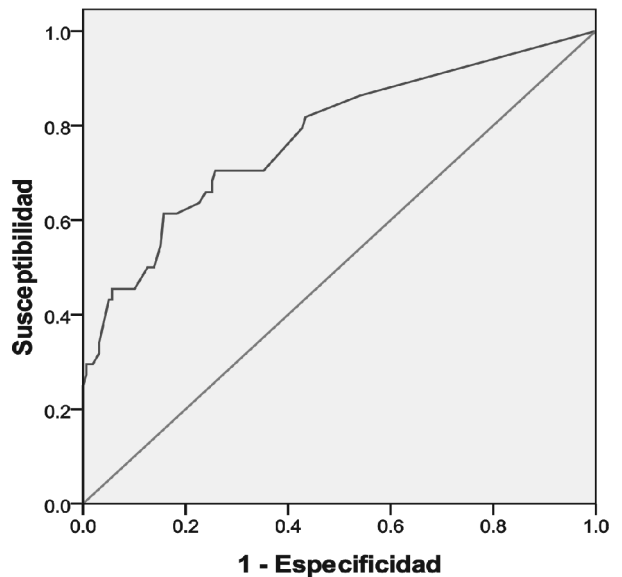
**Figura 2.** Relación entre verdaderos positivos y falsos positivos en diferentes puntos de corte de SNAP II.

La relación de los verdaderos positivos y los falsos positivos por medio de la curva COR o ROC para el SNAPPE II mostro un área bajo la curva de 0.77 (IC 95% 0,69 – 0,86). El punto de corte 12,5 tuvo una sensibilidad de 71% y una especificidad de 75%. El CP + fue de 2,8 y el CP–0,38 (Figura 3).

Pudimos analizar si tanto el SNAP II como el SNAPPE II, podían de predecir los días de internación, pero encontramos por regresión lineal un valor  $r=0$  para el SNAP II y  $r=0,03$  para SNAPPE II. Es decir la correlación

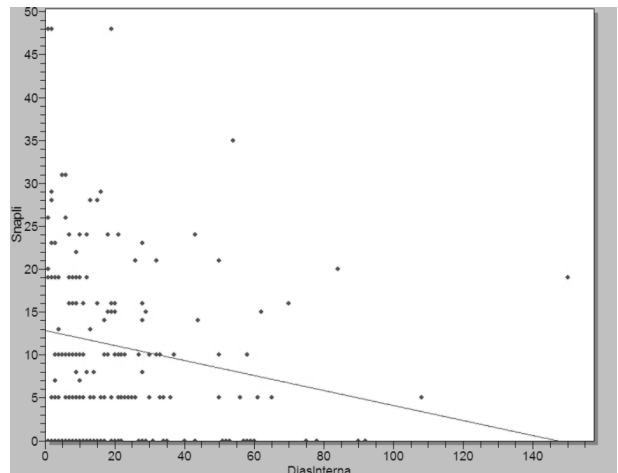
es muy débil para ambos puntajes (Figura 4 y 5).

**Curva COR**

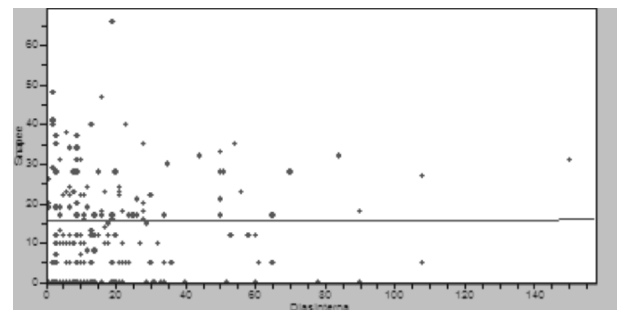


Los segmentos diagonales son producidos por los empates.

**Figura 3.** Relación entre verdaderos positivos y falsos positivos a distintos puntos de corte del SNAPPE II.



**Figura 4.** Correlación entre puntaje del SNAPII y días de internación.



**Figura 5.** Correlación entre el puntaje SNAPPE II y días de internación.

## DISCUSIÓN

Los primeros estudios de validación del SNAP II y el SNAPPE II, realizado por Richardson y cols, demostraron ser muy útiles para predecir mortalidad en todos los grupos de peso, con una sensibilidad y especificidad alta y un área bajo la curva (Az) de 0,91 para ambos<sup>(7)</sup>. Similares resultados encontraron el grupo de estudio de Porto Alegre, Brasil con un valor Az de 0,88 y 0,91 respectivamente, en una población de recién nacidos también comparables con la Richardson. Encontraron además que el promedio de ambos scores fueron significativamente mayores en los recién nacidos fallecidos. Al analizar el peso de nacimiento por la curva ROC, el Az fue de 0,81, considerado bueno. Sin embargo al analizar por separado, solo la cohorte de menores de 1500 g (MBPN), el peso de nacimiento mostro cifras del Az mucho menores, vale decir que las puntuaciones SNAP II y SNAPEE II fueron más importantes como predictores de muerte que el peso de nacimiento en dicho grupo etario<sup>(9)</sup>.

Nosotros también hemos encontrado que el promedio tanto del SNAP II como del SNAPPE II, fueron significativamente mayores en el grupo que falleció, comparado con el que sobrevivió, en todos los grupos de peso de nacimiento. Sin embargo la Az encontrada fue menor, pero demostró buena exactitud teniendo en cuenta los intervalos de confianza, (0,79 para el SNAP II y 0,77 para el SNAPPE II) ya que en ninguno de los intervalos de confianza figuro el 0,50, que implica resultado impreciso. Nosotros no hemos hecho el análisis por separado de neonatos de MBPN, por considerarlo una población insuficiente como para detectar cambios.

Mucho se investigó sobre el valor de estas puntuaciones en el grupo de MBPN<sup>(10)</sup>. Más recientemente los estudios se enfocaron en el grupo de peso menor de 1000 g y de menos de 28 semanas de edad gestacional., considerando la mayor sobrevivencia de los mismos. Así, se han publicado los resultados de un estudio del SNAP II y SNAPPE II como marcador de riesgo de muerte o secuelas neurológicas en recién nacidos menores de 28 semanas, en las primeras 12 horas de vida. Los datos no son concluyentes, pero aquellos neonatos que fallecieron tuvieron puntaje mayor de ambos scores, lo que sugiere que podría ser útil en esta población, como marcador de riesgo, aunque hacen falta más estudios para determinar si es aplicable en la clínica<sup>(11)</sup>. Otro estudio similar en menores de 30 semanas hecho en Brasil en más de 300 prematuros con edad gestacional promedio de 30 semanas, el score SNAPPE II fue significativo más alto en aquellos que presentaron retinopatía del prematuro<sup>(12)</sup>.

Quizás la revisión más importante de los scores de gravedad fue el estudio de la red Vermont Oxford, que recibe información de más de 85 UCIN de EEUU y algunos países latinoamericanos; ellos evaluaron casi 7000 neonatos de los cuales cerca de 5000 eran de menos de 1500g. Los autores concluyeron que tanto el SNAP II como el SNAPPE II fueron útiles como predictores de mortalidad con un Az para el SNAP II de 0,82 y para el SNAPEE II de 0,86, en la población de MBPN. Al analizar la población de todos los pesos de nacimiento, casi 7000 neonatos, encontraron muy buen resultado con un Az de 0,85 para el SNAP II y 0,89 para el SNAPPE II<sup>(13)</sup>.

Un estudio sudamericano multicéntrico, realizado en Lima, Perú, en una población de más de 200 recién nacidos de 3 UCIN, el puntaje SNAP II mayor a 10 se relaciono con un riesgo aumentado de mortalidad (dos veces más que el grupo que sobrevivió). En la población menor de 1500 g el punto de corte del SNAPPE II de 30 predijo mortalidad en un 31%. Este trabajo también encontró que a mayor puntaje mayor estancia hospitalaria. Aunque el análisis del trabajo no fue exhaustivo, es uno de los pocos que hemos encontrado, hecho en otro país sudamericano fuera de Brasil<sup>(14)</sup>.

Existen estudios de validación de otros scores de mortalidad, como el creado por la red NEOCOSUR, que integra datos de menores de 1500 g, de países del cono sur de Sudamérica, de la que Paraguay forma parte con la participación de una unidad neonatal pequeña, pero lo compararon con el CRIB (clinical risk index for babies) y el NICHD y no con el SNAP II ni SNAPPE II<sup>(15)</sup>.

No hemos podido realizar el análisis de los neonatos con muy bajo peso de nacimiento porque solo dos pacientes de 27 y 30 semanas, ambos con restricción del crecimiento intrauterino sobrevivieron.

Es un trabajo realizado por Berry y cols., estudiando factores de riesgo de mortalidad, por regresión logística múltiple, la puntuación SNAPPE II fue un factor de riesgo de mortalidad y también de días de internación<sup>(16)</sup>. Nosotros no pudimos establecer que puntajes elevados se relacionen con más días de internación.

Aunque el segundo motivo de internación en nuestra población fueron malformaciones congénitas, no analizamos la puntuación en estos pacientes. Un estudio demostró que el SNAP II es una herramienta muy útil para establecer el riesgo de mortalidad en una cohorte de 84 recién nacidos con hernia diafragmática congénita., tratados en una UCIN de un hospital pediátrico de Canadá<sup>(17)</sup>. El mismo grupo de investigadores, más recientemente, analizando una población de más de 200 casos de

gastrosquisis, la puntuación SNAP II resultó ser un buen predictor de mortalidad y días de internación, con la misma importancia del tiempo de cierre de la cavidad<sup>(18)</sup>.

Otro estudio realizado años antes por el mismo grupo de la red neonatal canadiense, llevado a cabo en una población de más de 4000 recién nacidos prematuros < 32 semanas de edad gestacional, el SNAP II fue un factor predictor independiente, comparado con la edad gestacional en neonatos con Hemorragia interventricular y enfermedad pulmonar<sup>(19)</sup>.

Todos estos trabajos, comparado con nuestros resultados, fueron realizados en recién nacidos internados en la UCIN directamente de la sala de partos, con una edad postnatal muy diferente a nuestra población. Sin embargo en India, Sundran y cols. realizaron un estudio de validación del SNAP II (no el SNAPPE II) en una población de neonatos, la mayor parte de ellos de pretérmino, con el objeto de investigar la relación entre la puntuación SNAP II, no dentro de las 12 horas de ingreso, sino dentro de las 12 horas de iniciado un cuadro clínico de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica de posible causa infecciosa, y la mortalidad por sepsis o el desarrollo de falla orgánica múltiple (FOM). El promedio de edad postnatal de los pacientes fue de 4 días con un rango de 3 a 6 días. Solo los pacientes con hemocultivo positivo ingresaron en el análisis, cuyo resultado mostro una media de SNAP II mayor en el grupo que falleció o tuvo FOM (43 (36 – 54 vs 18(16 – 3) en los sobrevivientes. El Az fue de 0,82 (IC 95% 0,68 – 0,95). El punto de corte de 40 tuvo un VPP del 88%. Es decir el resultado fue que el SNAP II fue buen predictor de mortalidad en pacientes con septicemia así como de falla orgánica múltiple<sup>(20)</sup>.

Otro estudio del SNAP II en pacientes con edad posnatal mayor de 24 horas, se realizo con el objeto de evaluar si tomando determinaciones seriadas del SNAP II podía predecir mortalidad y morbilidad, definida por sepsis o enterocolitis necrotizante. Los resultados no mostraron ninguna utilidad de las determinaciones seriadas del SNAP II. En cambio en este estudio el SNAPPE II fue predictor de días de internación<sup>(21)</sup>.

Un solo trabajo encontrado sobre valoración del SNAP II y SNAPPE II en la mortalidad en neonatos con un promedio de edad postnatal muy similar al de nuestra población (alrededor de una semana) fue el realizado en Teherán, (Irán) en el Children's Medical Center de dicha Ciudad. En una población de 198 neonatos encontraron que la puntuación SNAP II y SNAPPE II fueron muy buenos predictores de mortalidad<sup>(22)</sup>.

Podemos concluir diciendo que los scores SNAP II y SNAPPE II fueron buenos predictores de mortalidad en recién nacidos con un promedio de edad postnatal de una semana internados en la unidad de terapia intensiva pediátrica polivalente.

El SNAP II fue mejor que el SNAPPE II, contrario a la mayoría de los reportes, tal vez debido a que en nuestros pacientes los factores de riesgo de mortalidad perinatal tenga menos poder por la edad postnatal.

Sería interesante por lo tanto, la utilización de estos scores de gravedad a nivel nacional, para ser evaluados en una mayor población de neonatos, determinar su utilidad en recién nacidos con menor edad gestacional, con patologías diferentes a las analizadas y así comparar los resultados de los diferentes salas de cuidados neonatales.

---

## REFERENCIAS

1. Dorting J, Field DJ, Manketelov M. Neonatal diseases severity scoring system. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2005;90:F11-F16.
2. Gray JE, Richardson DK, McCormick MC, Workman-Daniels K, Goldmann DA. Neonatal therapeutic intervention scoring system: a therapy-based severity-of-illness index. Pediatrics. 1992;9:561-67.
3. Richardson DK, Gray JE, McCormick MC, Workman K, Goldmann DA. Score for Neonatal Acute Physiology: a physiologic severity index for neonatal intensive care. Pediatrics. 1993;96:617-23.
4. Escobar GJ, Fischer A, Li DK, Kremers R, Armstrong MA. Score for neonatal acute physiology: validation in three Kaiser Permanente neonatal intensive care units. Pediatrics. 1995;96:918-22.
5. Sutton L, Bajuk B, Berry G, Sayer GP, Eagles BL, Henderson-Smart DJ. Reliability of the SNAP (score of neonatal acute physiology) data collection in mechanically ventilated term babies in New South Wales, Australia. Acta Paediatr. 2002;91:424-29.
6. Richardson DK, Phibbs CS, Gray JE, McCormick MC, Workman-Daniels K, Goldmann DA. Birth weight and illness severity: independent predictors of neonatal mortality. Pediatrics. 1993;91:969-75.
7. Richardson DK, Corcoran JD, Escobar GJ. SNAP II and SNAP – PE II simplifies newborn illness severity and mortality

risk scores. *J Pediatr*. 2001;138:92-100.

8. Meadow W, Fraim L, Ren Y, Lee G, Soneji S, Lantos J. Serial assessment of mortality in the neonatal intensive care unit by algorithm and intuition. Certainty and Uncertainty and informed consent. *Pediatrics*. 2002;109:878-86.
9. Zardo MS, Procianoy R. Comparison between different mortality risk score in a neonatal intensive care unit. *Rev Saude Public*. 2003;37:591-96.
10. David P, Leef KH, Locke RG, Bartochesky L, Walrath J, Stefano JL. Increasing illness severity in very low birth weight infants over a 9 years period. *BMC*. 2006;6:1-8.
11. Damman O, Shah B, Naples M, Zupancic J, Allred EN, Leviton A. ELGAN study Investigators. Interinstitutional variation in prediction of death by SNAP II and SNAPPE II among extremely preterm infants. *Pediatrics*. 2009;124:e1001-1006.
12. Fortes-Filho JB, Dill JC, Tshirazaki A, Aguiar WW, Silveira RC, Procianoy R. Score for acute Physiology and perinatal extension II as a predictor of retinopathy of prematurity: study in very low birth weight infants. *Ophthalmological*. 2009;223:177-82.
13. Zupancic JA, Richardson DK, Horbar JD, Carpenter JH, Lee SK, Escobar GJ. Vermont Oxford Network SNAP pilot project Participants. *Pediatrics*. 2007;119:e156-63.
14. Bocanegra C, Campos-Meza A, Casas-Gallegos I, Cabrera-Ríos W. Severidad al ingreso a las unidades de cuidados intensivos neonatal. Disponible en: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/brevistas/rpp.2003>
15. Marshall G, Tapia JL, D'Apremont I, Grandi C, Barros C, Alegria A, et-al. A new score for predicting neonatal very low birth weight mortality risk in the Neocosur south American network. *J Perinatol*. 2005;25:577-82.
16. Berry MA, Shah PS, Brouillette RT, Hellmann J. Predictors of mortality and length of stay for neonates admitted to children's hospital neonatal intensive care units. *J Perinatol*. 2008;28:297-302.
17. Skarsgard ED, McNab YC, Little R, Lee SK, Canadian neonatal network, SNAP II predicts mortality among infants with congenital diaphragmatic hernia. *J Perinatol*. 2005;25:315-19.
18. Mills JA, McNab YC, Skarsgard ED. Perinatal predictors of outcome of gastroschisis. *J Perinatol*. 2010;30(12):809-13.
19. Chien LY, Wythe R, Thiessen P, Walker R, Brabyn D, Lee SK. The Canadian neonatal network. SNAP II predicts severe intraventricular hemorrhage and chronic lung diseases in the neonatal intensive care unit. *J Perinatol*. 2002;22:26-30.
20. Sundaran V, Dutta S, Ahlu J, Anil-Naran W. Score for neonatal acute physiology II, predicts mortality and organ dysfunction in neonates with severe septicemia. *Indian Pediatr*. 2009;PII S097475590800164-1.
21. Lim L, Rozycki HJ. Postnatal SNAP-II scores in neonatal intensive care unit patients: relationship to sepsis, necrotizing enterocolitis, and death. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2008;21(6):415-19.
22. Kadivar M, Saghed S, Bavafa S, Moghadan F, Eshrati B. Neonatal mortality risk assessment in a neonatal intensive care unit (NICU). *Iran J Ped*. 2007;17:325-31.