PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA

SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LOS ÍNDICES SNAP II Y SNAP-PE II COMO PREDICTORES DE MORTALIDAD NEONATAL EN EL PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE AGOSTO DEL 2010 A AGOSTO DEL 2012 EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL UN CANTO A LA VIDA

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE MÉDICAS CIRUJANAS

AUCANCELA PÉREZ SOFÍA NATALY
AYALA HERRERA ADRIANA MARÍA

DIRECTOR:
AYALA JOSÉ LUIS, MD

ASESOR METODOLÓGICO:
NARVAEZ ALBERTO, MD

QUITO, 2013

AGRADECIMIENTO YDEDICATORIA

Esta tesis es una parte de mi vida y comienzo de otras etapas, por esto y más, la dedico a Dios por llevarme a su lado a lo largo de esta vida siempre llenándome de alegría y gozo.

A ti papá que me diste todo el valor y la fuerza incondicional para seguir adelante superando cada obstáculo que se ha presentado en este largo camino, tú que me has enseñado a nunca rendirme y ser perseverante en cada uno de mis pasos para levantarme y continuar luchando por mis ideales.

A ti madre, por ser mi apoyo incondicional, mi luz y mi ejemplo a seguir, eres una madre maravillosa que con sus enseñanzas y sabiduría ha sabido guiarme hasta logar mis objetivos.

A mis hermanos de quienes me siento muy orgullosa ya que con su dedicación y esfuerzo han sido mi ejemplo a seguir.

Gracias a todas y cada una de las personas que participaron en la investigación realizada, ya que invirtieron su tiempo y conocimientos para ayudarme a completar el proyecto de tesis.

Por último, quiero dedicar esta tesis a mis padres, ya que desde siempre han sido mi ejemplo de superación y esmero. Ellos quienes nunca dejaron de creer en mí, entregándome por completo su comprensión y cariño.

SOFÍA AUCANCELA

AGRADECIMIENTO

“Para triunfar en la vida, no es importante llegar primero. Para triunfar simplemente hay que llegar, levantándose cada vez que se cae en el camino”.

ANÓNIMO

Gracias, primero a Dios por darme la oportunidad de existir, porque estoy viva, porque tengo una familia a quien amar y por darme la capacidad de ser útil a mis semejantes.

A mis padres, porque creyeron en mí y porque me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, por su sacrificio en algún tiempo incomprendido, por su amor y confianza incondicional, porquegracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera y porque el orgullo que sienten por mí, fue lo que me hizo ir hasta el final.

Papá, mamá, hoy llegamos a la cumbre, pero no es el final del camino, quedan senderos por recorrer y sueños por alcanzar, GRACIAS por enseñarme a no solo pensar en grande sino a ser grande.

A mis hermanos,mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus consejos en los momentos difíciles, espero no defraudarlos y contar siempre con su valioso apoyo, sincero e incondicional.

ADRIANA AYALA

DEDICATORIA

“El amor de tus hijos y hacia tus hijos, es eso que te hace despertar cada día, te da aliento, esperanzas y fuerzas para afrontar todos los obstáculos y retos que se te presenten en la vida. Y al final agradecerás a Dios por ese amor que te acompañó cuando más lo necesitabas”.

ANÓNIMO

A mi hija **CAMILA,** que es la razón de mi existir, la persona más importante en mi vida, este esfuerzo tan grande te lo dedico a ti mi princesa, porque muchas cosas de mi cambiaron con tú llegada, trajiste nuevas ilusiones a mi vida y junto con ellas la dicha de conocer el significado de ser “mamá”.

Tu sonrisa, tus travesuras, tus ocurrencias y hasta tus berrinches día a día son el motivo y la razón que me han llevado a seguir superándome para alcanzar mis más preciados ideales.

ADRIANA AYALA

CONTENIDO

RESUMEN……10

SUMMARY……11

CAPÍTULO 1.INTRODUCCIÓN……..12

1.1 INTRODUCCIÓN……12

CAPÍTULO 2.MARCO TEÓRICO……..18

2.1 RECIÉN NACIDOS DE ALTO RIESGO 18
2.2PRINCIPALES CAUSAS DE MORTALIDAD NEONATAL 21
2.2.1. PREMATUREZ 21
2.2.2. RETRASO DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO/PESO BAJO 24
2.2.3 ENFERMEDAD DE MEMBRANA HIALINA (SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA) 29
2.2.4 SEPSIS NEONATAL 33
2.2.5 ASFIXIA PERINATAL 38
2.2.6 MALFORMACIONES CONGÉNITAS 44
2.3ESCALAS DE RIESGO NEONATALES 45
2.4 EL ÍNDICE SNAP (Score for Neonatal Acute Physiology) 48
2.4.1 SNAP-PE (Score for Neonatal Acute Physiology/Neonatal Extension 51
2.4.2 CRIB (Clinical Risk Index for Babies Score) 54

CAPÍTULO 3. JUSTIFICACIÓN……58

3.1 JUSTIFICACIÓN 58
3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 60
3.3 OBJETIVOS 64

3.3.1. OBJETIVO GENERAL 64
3.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 64
3.4 HIPÓTESIS 65

CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA……66

4.1 DEFINICIÓN DE VARIABLES 66
4.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES 68
4.3 TIPO DE ESTUDIO 68
4.4 UNIVERSO Y MUESTRA 69
4.5 ANÁLISIS DE DATOS 70
4.6 ASPECTOS BIOÉTICOS 71
4.7 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS 72
4.7.1 RECURSOS HUMANOS 72
4.7.2 MATERIALES 72

CAPÍTULO 5. RESULTADOS……74

5.1 DATOS MATERNOS 74
5.2 DATOS DEL PARTO 75
5.3 DATOS DEL RECIÉN NACIDO 77
5.4 DIAGNÓSTICOS AL INGESO DE LA UCIN 78
5.5 PREVALENCIA DE DEFUNCIONES Y CAUSAS 82
5.6 DATOS CLÍNICOS DE LAS ESCALAS SNAP II Y SNAP-PE II 83
5.7 FACTORES PREDICTORES DE MUERTE 87
5.8. PUNTOS DE CORTE DE LAS ESCALAS SNAP II Y SNAP-PE II 89

CAPÍTULO 6. DISCUSIÓN……95

6.1 EVALUACIÓN DE ESCALAS DE SEVERIDAD 95

CAPÍTULO 7. CONCLUSIONESY RECOMENDACIONES……..106

7.1 CONCLUSIONES..... 104

7.2RECOMENDACIONES……...105

ANEXO IOPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES…….....108

ANEXO IIFORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS…….....113

BIBLIOGAFÍA……..116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Causas de muerte neonatal en Ecuador 2006 15

Tabla 2. Factores relacionados con la madre..... 19

Tabla 3. Factores relacionados con el parto..... 19

Tabla 4. Factores neonatales 20

Tabla 5. Desventajas fisiológicas del prematuro 23

Tabla 6. Principales causas de morbilidad en neonatos con RCIU 28

Tabla 7. Trastornos durante el embarazo y diversas sustancias que influyen en la maduración del pulmón fetal 31

Tabla 8. Factores que contribuyen a la presencia de enfermedad de membrana hialina 32

Tabla 9. Factores de riesgo asociados con sepsis neonatal 35

Tabla 10. Manifestaciones clínicas de la sepsis neonatal 36

Tabla 11. Factores de riesgo para asfixia..... 39

Tabla 12. Componentes y puntajes del índice SNAP 49

Tabla 13. Descripción de variables y puntajes SNAP II (Score for Neonatal Acute Physiology II con la extensión perinatal SNAP-PEII 53
Tabla 14. Criterios de los pacientes del estudio 69
Tabla 15. Datos maternos de los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital un Canto a la Vida. Quito, Agosto 2010- Agosto 2012..... 74
Tabla 16. Características del parto de los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012 76
Tabla 17. Datos de los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012 78
Tabla 18. Patología respiratoria en los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012 80
Tabla 19. Patología metabólica en los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012 81
Tabla 20. Patología infecciosa en los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012 82
Tabla 21. Condición final de los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012 83
Tabla 22. Escala SNAP II en los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012 85
Tabla 23. Escala SNAP-PE II en los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012 86
Tabla 24. Valores de p de las escalas SNAP II y SNAP-PE II en los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012 87
Tabla 25 . Valores de p de los parámetros clínicos de la escala SNAP II en los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012 88

Tabla 26. Valores de p de los parámetros clínicos de la escala SNAP- PEII en los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012 89
Tabla 27. Sensibilidad, especificidad y valores predictivos de los puntos de corte de la escala SNAP II en los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012 91
Tabla 28. OR de los puntos de corte de la escala SNAP II en los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012..... 91
Tabla 29 . Sensibilidad, especificidad y valores predictivos de los puntos de corte de la escala SNAP-PE II en los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012 93
Tabla 30. OR de los puntos de corte de la escala SNAP-PE II en los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012 94

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Curva de ROC de las escalas SNAP II y SNAP-PE II de recién nacidos hospitalizados en la UCIN del hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012……..90

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar la utilidad de las escalas SNAP II y SNAP-PE II como predictoras de mortalidad neonatal.

METODOLOGÍA: En un estudio descriptivo retrospectivo se aplicó a la muestra seleccionada de acuerdo a los criterios de inclusiónlas escalas predictoras de severidad y mortalidad neonatal.Se recogieron los datos en una matriz previamente diseñada; para el análisis se usó estadística descriptiva, se validó la utilidad de las mismas y se determinó el mejor punto de corte mediante una curva ROCcon sus respectivos OR.

RESULTADOS: Para el SNAPII los puntos fueron: 7,12, 16 y 25, siendo el mejor 16 ya que presentó los mejores OR (2,45), índice de validez (54,2%), valor predictivo positivo (28,17%), sensibilidad del 71,43%, especificidad de 49,5% y un valor predictivo negativo de 86,21%. Para el SNAP-PEII, se utilizaron como puntos de corte: 12, 24, 33 y 52, siendo el mejor 33 con un OR de 4,40, valor predictivo positivo de 41,6%, valor predictivo negativo de 86,02%, sensibilidad del 53,57%, especificidad del 79,21% e índice de validez del 73.64%.

CONCLUSIÓN: La escala SNAP-PE II es superior a SNAP II como predictora de mortalidad y se recomienda su uso en la admisión de los recién nacidos en las UCIN por ser más accesible y fácil de realizar.

SUMMARY

OBJECTIVE: To determine the utility of SNAP II and SNAP-PE II scores as neonatal mortality predictor scales.

METHODS: In a retrospective descriptive study were appliedneonatal severity and mortality predictor scales to the sample selectedaccording to the inclusion criteriato evaluate their usefulness. Data were collected on a previously designed matrix and descriptive statistics was used for analysis. It wasvalidate the usefulness of the scales. It wasdetermined the best cutoff point for each scale by a ROC curve with its OR.

RESULTS: For SNAPII the cutoff points were: 7, 12, 16 and 25; the best point was 16 because it had the best: OR (2,45), validity index (54,2%), positive predictive value (28,17%), sensitivity of 71,43%, specificity of 49,5% and a negative predictive value of 86,21%. For SNAP-PEII, it was used thecutoff points: 12, 24, 33 and 52.The best point was 33 with an OR of 4,40, positive predictive value 41,6%, negative predictive value of 86,02%, sensitivity of 53,57%, specificity of 79,21% and validity index of 73,64%.

CONCLUSION: The conclusion is that the SNAP- PEII scale is better than SNAP II as a mortality predictor and its use is recommend in all newborns admitted in the NICU because it is more accessible and easier to perform.

CAPÍTULO 1.INTRODUCCIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

La muerte es el evento de más alto costo social y sigue constituyendo un elemento fundamental en el análisis de la situación de salud de las poblaciones. La tasa de mortalidad no sólo es un indicador de la magnitud de dicho evento sino que, básicamente, es un indicador del riesgo absoluto de morir por la causa y en la edad, población y tiempo que se exprese.

El período neonatal es un momento muy vulnerable para el lactante ya que se encuentra completando muchos de los ajustes fisiológicos necesarios para su vida extrauterina. Las elevadas tasas de mortalidad y morbilidad neonatal subrayan la fragilidad de este período; alcanzan su máximo valor durante las primeras 24 horas de vida y en conjunto, representa alrededor del 65% de las muertes ocurridas antes del primer año de vida. Se pueden mencionar cuatro problemas básicos que influyen en la muerte de un neonato: peso bajo al nacimiento, asfixia perinatal, anomalías congénitas e infecciones perinatales.

La Organización Mundial de la Salud define la mortalidad neonatal como la muerte producida entre el nacimiento hasta los 28 días de vida. Se divide en mortalidad precoz, hasta los 7 días de vida, y tardía de 7 a 28 días[1].

La mortalidad neonatal es un índice que refleja el nivel de desarrollo de los pueblos, y a su vez la calidad de la atención tanto prenatal como del recién nacido. En las últimas décadas se ha mejorado la situación sanitaria y en particular lo relacionado con la salud perinatal. El objetivo común es que el recién nacido se encuentre en perfectas condiciones vitales, para lo cual se han logado avances en el manejo de la ventilación mecánica,en el progreso de la atención obstétrica y de las terapias intensivas,con lo que se ha observado una disminución de la mortalidad en este período. El conocimiento de la morbilidad y de las tasas de mortalidad neonatal tiene una gran implicación en la programación sanitaria de un país. La oportunidad de supervivencia en los primeros 28 días está influenciada por factores ambientales, sociales y congénitos que pueden causar nacimientos prematuros o malformaciones[2].

Las muertes neonatales constituyen una proporción importante de la mortalidad infantil. La Organización Mundial de la Salud calcula que cada año mueren unos cuatro millones de recién nacidos antes de alcanzar las cuatro semanas de vida; el 98% de estas defunciones se dan en países en

desarrollo,representando actualmente alrededor del 40% de todas las defunciones de niños menores de cinco años en el mundo entero y más de la mitad de la mortalidad de lactantes. La diferencia entre países ricos y pobres es cada vez mayor ya que la mortalidad neonatal es actualmente 6,5 veces inferior en los países de ingresos altos que en los demás,siendo un indicador de las condiciones del embarazo y parto en la población además de estar relacionado con el estado socio económico, la oportunidad, el acceso y la calidad de atención de los servicios de salud. [3]Con base a los datos registrados en el INEC para el año 2006 la tasa de mortalidad infantil en el Ecuador fue de 20,1% siendo la muerte neonatal precoz (hasta los primeros 7 días) la más representativa, dato por encima de las metas previstas en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) para el año 2015.

Las principales causas de muerte neonatal en el país son los trastornos respiratorios, asfixia perinatal, las malformaciones congénitas, bajo peso al nacimiento y las infecciones.[4](*Tabla 1)*

Tabla 1. Causas de muerte neonatal en Ecuador 2006

N°	CAUSAS TOTAL	Nº	%	TASA
1	Trastornos respiratorios específicos del periodo perinatal	57,4	27,5	34,1
2	Retardo del crecimiento fetal, gestación corta y bajo peso al nacer	509	24,4	30,2
3	Malformaciones congénitas deformaciones y anomalías cromosómicas	280	13,4	16,6
4	Resto de ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal	268	12,8	15,9
5	Sepsis bacteriana del recién nacido	153	7,3	9,1
6	Signos, síntomas y hallazgos anormales, clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	76	3,6	4,5
7	Las demás causas	227	10,9	13,5

"Mortalidad Neonatal: menores de 28 días, tasa por 1000 NV
Fuente: Estadísticas Vitales, INEC 2006
ELABORACIÓN: Autoras

Tanto las infecciones como la asfixia pueden ser prevenidas o tratadas con oportunidad. Las cifras de mortalidad neonatal en la región confirman que en el país hay dificultades en el manejo hospitalario del tema. La estadística del 2009 del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (Unicef) revela que la tasa de muertes de niños de hasta 28 días de nacidos es la quinta de Sudamérica.

Por cada 1000 nacidos vivos 11 fallecieron en ese año, una tasa que se mantuvo en el 2010. Esta cifra comparada con el número de nacimientos representa el 1,1%. Esta tasa es superior a la de países como Argentina, Chile,

Uruguay y Venezuela, que no superan el 1% de muertes de neonatos. De hecho, desde febrero 2012, en el país han quedado al descubierto los problemas de bioseguridad en las unidades para neonatos de la mayoría de hospitales públicos.[5]

La atención adecuada y correcta del recién nacido al momento de su nacimiento puede evitar millones de muertes neonatales en los países en vías de desarrollo ya que esta es 30 veces mayor que en un país desarrollado.

No todos los neonatos tienen la misma probabilidad de sobrevivir ya que existen factores que determinan la supervivencia de los mismos como: la accesibilidad a través de sistemas de referencias, el transporte neonatal inter-hospitalario y el peso al nacimiento, por lo que la tasa de mortalidad neonatal es considerada como un indicador del desarrollo socioeconómico y de servicios de salud alcanzado por un país. Cuando esta es baja se encuentra asociada a enfermedades que requieren estancia hospitalaria prolongada y consumo elevado de recursos económicos y sociales.[6]

Se ha demostrado que medidas e intervenciones simples de cuidado inmediato al recién nacido como el empleo de tecnología perinatales de acceso universal, el enfoque de riesgo en la atención integral materno-perinatal y la creación de

redes de atención de salud, son importantes para prevenir y mejorar la calidad de atención a la madre y al niño en el proceso reproductivo, impactando sobre las tasas de mortalidad infantil y de la niñez**.** [7]

Por mucho tiempo el principal factor de riesgo de mortalidad neonatal fue el peso al 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 a los recién nacidos han mejorado ostensiblemente, posibilitando una mayor sobrevida de los neonatos.

CAPÍTULO 2.MARCO TEÓRICO

2.1 RECIÉN NACIDOS DE ALTO RIESGO

La transición del recién nacido desde la vida intrauterina a la extrauterina requiere muchos cambios bioquímicos y fisiológicos. Al dejar de depender de la circulación materna a través de la placenta se produce una activación de un intercambio respiratorio autosuficiente de oxígeno y anhídrido carbónico. El recién nacido pasa a depender de su función gastrointestinal para la absorción de alimentos, de su función renal para la excreción de los productos de desecho y para el mantenimiento de la homeostasis química, de su función hepática para la neutralización y excreción de sustancias tóxicas y de la función de su sistema inmunitario para la protección contra las infecciones. Faltos del soporte del sistema placentario materno, los sistemas cardiovascular y endocrino tienen también que adaptarse a un funcionamiento autosuficiente.

Muchos de los problemas especiales de los recién nacidos se deben a una adaptación defectuosa, secundaria a la asfixia, al nacimiento prematuro, a malformaciones congénitas potencialmente fatales o a efectos adversos del parto. [8] Los lactantes que están en situación de especial riesgo durante el período neonatal deben ser identificados lo antes posible a fin de reducir la

mortalidad y la morbilidad. A continuación se enumeran los factores asociados a lactantes que entran dentro del grupo de alto riesgo. *(Tablas 2,3 y 4).*

Tabla 2. Factores relacionados con la madre

DEMOGÁFICOS Y SOCIALES	• Edad materna: menor de 16 o mayor de 35 años • Consumo de drogas, alcohol o tabaco • Pobreza • Madre soltera • Estrés emocional o físico
HISTORIA CLÍNICA PREVIA	• Diabetes mellitus • Hipertensión gestacional • Bacteriuria asintomática • Enfermedad reumatológica (lupus eritematoso diseminado) • Medicación crónica
EMBARAZOS PREVIOS	• Muerte fetal intrauterina. • Muerte neonatal previa. • Prematurez. • Retraso en el crecimiento intrauterino. • Malformaciones congénitas. • Incompetencia cervical. • Sensibilizaciónn de grupo sanguíneo, ictericia neonatal. • Trombocitopenia neonatal. • Hidropesía. • Errores innatos del metabolismo.
EMBARAZO ACTUAL	• Hemorragia vaginal (placenta previa). • Sangrado II-III trimestre • Enfermedades de transmisión sexual (colonización: herpes simple, estreptococos del grupo B) • Gestación múltiple. • Preeclampsia. • Ruptura prematura de membranas • Intervalo íntergenésico escaso • Poli u oligohidramnios • Enfermedad médica aguda o crónica • Atención prenatal inadecuada

FUENTE: Reanimación neonatal, American HeartAssociation, pág. 16; sexta edición
ELABORACIÓN: Autoras

Tabla 3. Factores relacionados con el parto

DILATACIÓN Y EXPULSIVO
• Parto prematuro (menor de 37 semanas). • Post-maduros (mayor de 42 semanas). • Sufrimiento fetal. • Relación L/S inmadura: ausencia de fosfatidilglicerina. • Presentación de nalgas. • Tinte meconial. • Circular de cordón (simple y doble). • Cesárea. • Parto con fórceps. • APGAR menor de 4 en 1 minuto • Anomalías de la presentación

FUENTE:Reanimación neonatal, American HeartAssociation, pág. 16; sexta edición
ELABORACIÓN: Autoras

Tabla 4. Factores Neonatales

• Peso al nacimiento menor de 2500 o mayor de 3500 gamos. • Nacidos antes de 37 semanas o después de 42 semanas de gestación. • Pequeños o grandes para la edad de gestación. • Taquipnea, cianosis. • Malformaciones congénitas. • Palidez, plétora, petequias • Anemia fetal • Hidropesía fetal

FUENTE:Reanimación neonatal, American HeartAssociation, pág. 16; sexta edición
ELABORACIÓN: Autoras

2.2PRINCIPALES CAUSAS DE MORTALIDAD NEONATAL

2.2.1. PREMATUREZ

La Organización Mundial de la Salud define como prematuros a los neonatos vivos que nacen antes de 37 semanas a partir del primer día del último período menstrual. Las tasas de prematuridad oscilan entre un 5 –15 %, se clasifica en: prematuro leve 34-36 semanas de gestación, prematuro moderado de 32-34 semanas de gestación y prematuro extremo menorde 32 semanas de gestación.[9]

Factores de riesgo

Se describen como factores predisponentes de prematurez: el bajo nivel socioeconómico, raza negra, edad materna < de 20 ó> de 35 años, bajo nivel nutricional, antecedentes de partos prematuros previos, incompetencia cervical, malformaciones uterinas, miomas uterinos grandes, stress psicológico o físico, tabaquismo, trauma psicológico, consumo de cocaína, complicaciones del embarazo: bacteriuria asintomática, infecciones sistémicas, preeclampsiagrave, diabetes, cirugía abdominal, reproducción asistida, embarazo múltiple, polihidramnios, anomalías congénitas, elevación materna inexplicada de alfa fetoproteína, hemorragia ante parto, hemorragias del tercer trimestre.[10]

Características clínicas

El niño prematuro presenta características muy peculiares dentro de las cuales destacan: la piel es transparente y laxa, se pueden ver las venas superficiales debajo del abdomen y cuero cabelludo, no tienen gasa subcutánea y el cabello fino (lanugo) cubre la frente, hombros y brazos; las extremidades se ven cortas y el abdomen protruido, los genitales son pequeños y en las niñas los labios mayores pueden estar abiertos y las uñas son blandas y cortas.[11]

Morbilidades asociadas

La prematuridad contribuye en forma muy significativa a la morbilidad neonatal. Alrededor del 90% de los recién nacidos con ≤ 1500g presentarán alguna patología en período neonatal y existen múltiples razones que justifican esta mayor morbilidad.[12](*Tabla 5*)

Tabla 5. Desventajas fisiológicas del prematuro

DESVENTAJAS	RIESGOS POTENCIALES
Inmadurez pulmonar	• Enfermedad de membrana hialina • Insuficiencia pulmonar crónica
Inmadurez cardiovascular	• Inadecuada perfusión • Hipotensión sistémica • Ductus arterioso persistente • Hipertensión pulmonar persistente (> 33 semanas)
Inadecuada termorregulación	• Hipotermia • Hipertermia
Inmadurez del SNC	• Asfixia perinatal • Apneas • Incoordinación succión-deglución • Hemorragia intracraneana
Inmadurez gastrointestinal	• Tolerancia gástrica disminuida • Deficiente absorción de gasas • Enterocolitis necrotizante
Inmadurez hematológica	• Hemorragia • Anemia
Déficit inmunológico	• Infecciones severas
Inmadurez hepática	• Ictericia • Hipoglucemia
Inmadurez renal	• Acidosis • Trastornos electrolíticos • Toxicidad de antibióticos

FUENTE: Neonatología práctica; Ceriani Cernadas; tercera edición; pág. 140

ELABORACIÓN: Autoras

Pronóstico

La supervivencia de los recién nacidos de 22 semanas de edad de gestación es prácticamente del 0% y aumenta a medida que lo hace la edad de gestación de forma que es de 15% a las 23 semanas, de 56% a las 24 semanas y de un 79% a las 25 semanas. La prematurez y el retraso de crecimiento intrauterino se asocian con un aumento de morbilidad y mortalidad neonatales[13].

2.2.2. RETRASO DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO/PESO BAJO

Se entiende por retraso del crecimiento intrauterino aquella situación cuya causa es de origen materno, fetal o placentario que tiene como resultado el nacimiento de un feto cuyo peso es inferior al esperado (por debajo del décimo percentil de la semana correspondiente o bien aquél que se sitúa por debajo de la doble desviación estándar de la media del peso correspondiente a la semana del nacimiento).

Recién nacido con bajo peso al nacer es aquel con un peso menor a 2499 g, muy bajo peso al nacer entre 1000 y 1499 g, y extremadamente bajo a niños de 500 a 999 g de peso al nacer.

La incidencia de bajo peso al nacer varía en diversos países y se asocia con el nivel de desarrollo y de igualdad social. En el ámbito mundial, 1 de cada 6 niños nacen con peso insuficiente. La prevalencia de bajo peso al nacer varía en los diferentes continentes o regiones, en algunas regiones de Asia alcanza un máximo de hasta 21%, seguido por Oceanía (20%), África (15%), Latinoamérica (11%), Norteamérica (7%) y Europa (6%). Estos recién nacidos hacen parte del 75 a 78 % de muertes ocurridas en el período neonatal y su morbimortalidad es 30 a 40 veces superior a la correspondiente a nacidos con peso mayor de 2500 g. La mortalidad neonatal precoz en el grupo de muy bajo peso al nacer es elevada en los países latinoamericanos.[14]

Clasificación

De acuerdo a las características clínicas de los recién nacidos con retraso del crecimiento, pueden clasificarse en:

- *Crecimiento simétrico**:*** En este grupo los órganos, incluida la placenta, presenta el mismo nivel de reducción y se mantienen las relaciones entre ellos, se origina por patologías que afectan el crecimiento en la primera mitad del embarazo.

- *Crecimiento asimétrico:* Es el grupo más numeroso, frente a una talla prácticamente normal el volumen es inferior. Las causas más frecuentes, son

las que afectan al aporte de nutrientes, y en especial las causas que afectan durante la segunda mitad de la gestación.

- *Crecimiento Combinado:* Son recién nacidos cuya longitud y peso se encuentran por debajo del percentil 10 para la correspondiente edad gestacional, pero cuyo perímetro craneal se encuentra dentro de los límites normales. Se describen como causas, problemas de alcohol, tabaquismo, y problemas de insuficiencia placentaria. [15]

Factores de riesgo

Los factores de riesgo asociados son: edad de la madre, bajo nivel socioeconómico, infección urinaria, diabetes mellitus, antecedentes de abortos, embarazos múltiples, falta de ganancia de peso, placenta previa, oligohidramnios,polihidramnios, incompetencia cervical, ruptura prematura de membrana, síndromes genéticos en el feto: trisomía 21, 18 y 13, síndrome de Turner; teratógenos: tabaquismo, alcohol y abuso de drogas; infección TORCH materna: toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus, sífilis congénita y virus del herpes simple. [16]

Características clínicas

Al examen físico inicial, se puede encontrar disminución de los pliegues cutáneos y la piel puede ser seca, descamativa y algunas veces teñida de

meconio, al igual que las uñas, las cuales pueden observarse largas. El cordón umbilical puede hallarse más delgado de lo usual y observarse de color verde amarillento debido al paso de meconio al líquido amniótico. La apariencia general es la de un "niño con cara de viejo", hiperalerta y en ocasiones tembloroso. Puede observarse rubicundo. No es fácil determinar la edad gestacional por examen físico puesto que los pliegues plantares están aumentados y la piel parece más madura de lo que realmente es. Los nódulos mamarios, las orejas y los genitales externos femeninos aparentan menos madurez de la correspondiente a la edad gestacional. En todos los recién nacidos con RCIU, especialmente cuando el peso es menor del percentil 3, se debe buscar malformaciones congénitas y estigmas de infecciones congénitas como: exantema cutáneo, hepatoesplenomegalia y anomalías oculares(opacidad corneana, cataratas o coriorretinitis).[17]

Morbilidades asociadas

Los fetos con RCIU no toleran el trabajo departo tan bien como los niños con crecimiento apropiado. Además, tienen un riesgo más alto de nacer asfixiados, tienen menos habilidad para soportar agresiones y mayor morbilidad cuando se exponen a la misma agresión que un feto con crecimiento apropiado. Las morbilidades a corto plazo incluyen las mencionadas en la *Tabla 6.*

Tabla 6. Principales causas de morbilidad en neonatos con RCIU

PATOLOGÍAS	• Aspiración de meconio • Asfixia perinatal • Hipocalcemia • Hipoglicemia • Hipotermia • Policitemia– Hiperviscosidad • Inmunodeficiencia • Malformaciones congénitas • Infecciones en el período neonatal • Enterocolitis necrotizante • Hemorragia intraventricular • Problemas metabólicos • Problemas de la termorregulación

FUENTE: Secretos de la medicina fetal y neonatal; Polin Richard; pág. 4-5; 2003

Pronóstico

Tradicionalmente, el peso en el nacimiento se ha utilizado como indicador principal del riesgo de mortalidad neonatal. En la actualidad, las probabilidades de supervivencia de un neonato con un peso en el nacimiento entre 1501 y 2500 g son del 95% o mayores, pero la mortalidad sigue siendo alta en los que nacen con pesos más bajos. Los lactantes de muy bajo peso en el nacimiento, es decir, con menos de 1500 g, representan más del 50% de las muertes neonatales y el 50% de las minusvalías; la supervivencia de estos recién nacidos es directamente proporcional al peso en el nacimiento de forma que solo llega al 20% entre los 500 y 600 g y alcanza el 85-90 % entre los que pesan 1250 a 1500 g. Casi todos los estudios demuestran cocientes de inteligencia y desarrollo normales en niños que son pequeños para la edad

gestacional, aunque al parecer hay una incidencia más alta de problemas conductuales y del aprendizaje. Es extremadamente importante la presencia o ausencia de asfixia perinatal grave para predecir las funciones intelectuales y neurológicas posteriores.[18]

2.2.3 ENFERMEDAD DE MEMBRANA HIALINA (SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA)

Es el trastorno pulmonar más frecuente en los recién nacidos internados en unidades de cuidados intensivos. Ocurre casi exclusivamente en el prematuro y a pesar de los notables avances obtenidos en la última década en la prevención neonatal y en el tratamiento aún hoy constituye una de las principales causas de muerte en los recién nacidos con un peso al nacer menor de 1000 g. En los de mayor peso, los avances en el cuidado general, la asistencia respiratoria mecánica y muy especialmente el uso de surfactante exógeno, han reducido de un modo muy notable la mortalidad, aunque se mantiene injustificadamente elevada en nuestra población por no contar con la infraestructura apropiada en todos los niveles de atención de complejidad por área geográficapara el tratamiento de estos niños.[19]

Factores de riesgo

En países desarrollados se presenta en 4 a 5 % de nacimientos prematuros y entre 8 a 12% en los subdesarrollados; su etiología es obstétricay en varias ocasiones se desconoce; su prevalencia es de 1978 por cada mil. Se presenta con mayor frecuencia en recién nacidos de 30 semanas de gestación (60%), en los de 32 a 36 semanas (15 a 20%) y en los de 37 semanas (5%). [20]

El factor más importante y casi excluyente es la prematurez debido a que el pulmón fetal completa su maduración bioquímica aproximadamente entre las semanas 34 y 35. Además existen varias condiciones relacionadas con trastornos en el embarazo o con el efecto de ciertas sustancias que pueden acelerar o retrasar la maduración del pulmón fetal, y por lo tanto, condicionar la presencia o no de enfermedad de membrana hialina en el neonato. *(Tabla 7)*

Tabla 7. Trastornos durante el embarazo y diversas sustancias que influyen en la maduración del pulmón fetal

	ACELERAN LA MADURACIÓN	RETRASAN LA MADURACIÓN
Trastornos Obstétricos	• Ruptura prolongada de membranas • Hipertensión materna • Retardo del crecimiento intrauterino • Enfermedad cardiovascular materna • Infartos placentarios	• Diabetes mellitus • Isoinmunización Rh severa • Hiperglucemia materna
Acción de Ciertas Sustancias	• Costicosteroides • Metilxantinas • Prolactina • Hormona tiroidea • Estrógenos	• Insulina

FUENTE: Neonatología práctica; Ceriani Cernadas; tercera edición; pág. 215

ELABORACIÓN: Autoras

Una serie de factores desempeñan un papel importante en los antecedentes de un niño que presenta dificultad respiratoria y pueden contribuir sensiblemente a la elaboración del diagnóstico. De ahí que resulta esencial efectuar una recolección correcta de todos los datos que aporta la historia materna. En la *tabla 8,* se mencionan, tanto en la historia previa de la madre como en el embarazo y parto actuales los hechos principales que contribuyen a la presencia de enfermedad de membrana hialina.

Tabla 8. Factores que contribuyen a la presencia de enfermedad de membrana hialina

Antecedentes maternos previos y del embarazo actual	• Recién nacido anterior prematuro con EMH • Diabetes • Gestación múltiple • Isoinmunización Rh severa • Hemorragia vaginal
Trastornos en el nacimiento	• Cesárea no precedida de trabajo de parto • Asfixia • Acidosis fetal
Eventos en el recién nacido	• Sexo masculino • Asfixia • Hipotermia

FUENTE: Neonatología práctica; Ceriani Cernadas; tercera edición; pág. 216
ELABORACIÓN: Autoras

Cuadro clínico

Los signos de dificultad respiratoria comienzan desde el nacimiento o eventualmente en las primeras 2 horas. El cuadro clínico clásico es el que presente esfuerzo respiratorio evidente, retracción intercostal, depresión xifoidea, dilatación nasal y quejido, el cual es de gran importancia y si bien no es patognomónicoes uno de sus signos más típicos.

Otros signos son: taquipnea, cianosis o desaturación respirando aire y disminución del murmullo vesicular.[21]

Pronóstico

El mejor manejo obstétrico del parto prematuro, el cuidado adecuado del pretérmino muy pequeño, la administración de surfactante y los avances en la terapia respiratoria han mejorado notablemente los índices de supervivencia en los recién nacidos con enfermedad de membrana hialina. Hoy en día en los servicios en los que se cumplen correctamente las medidas enunciadas, la supervivencia en los niños con peso superior a 1500g es mayor del 95%, y en aquellos con peso inferior es alrededor de 70%. La mortalidad se mantiene elevada en los prematuros muy pequeños (800g).[22]

2.2.4 SEPSIS NEONATAL

Es la infección bacteriana diseminada con sintomatología clínica, antes de las 4 semanas de vida post-natal y por lo menos con un hemocultivo positivo tomado de una vena periférica.La incidencia se encuentra entre 1-4 casos por mil nacidos vivos para los recién nacidos de término. En los recién nacidos de muy bajo peso al nacer sometidos a hospitalización prolongada, la incidencia aumenta hasta 300 por mil nacidos vivos. Se relaciona con tasas elevadas de mortalidad. [23]

Clasificación

- *Sepsis neonatal temprana:* Se presenta en neonatos menores de 3 días de vida, se adquiere antes o durante el momento del parto, la transmisión es vertical y generalmente los microorganismos responsables son los que colonizan el canal del parto.

- *Sepsis neonatal tardía:* Los síntomas aparecen después de los primeros 3 días de vida.

- *Sepsis Posible (clínica*): Factores de riesgo presentes + clínica presente+ exámenes negativos y hemocultivo negativo.

- *Sepsis Probable (sospecha):* Factores de riesgo y clínica presentes + exámenes positivos con hemocultivo negativo.

- *Sepsis Confirmada (probada):* Factores de riesgo y clínica presentes + exámenes positivos con hemocultivo positivo.[24]

Factores de riesgo

El recién nacido puede infectarse por gérmenes localizados en el canal genital materno (infecciones de transmisión vertical), en las unidades neonatales (infecciones nosocomiales) o en su domicilio (infecciones comunitarias), y la etiología, medidas de prevención, tratamiento y pronóstico son diferentes. Dentro de los factores de riesgo se encuentran los enumerados en la *Tabla 9.*

Tabla 9. Factores de riesgo asociados con sepsis neonatal

Eventos Maternos	• RPM > 18h • Corioamnionitis con o sin RPM • Fiebre materna > 38ºC por más de 6 horas previas al parto • ITU materna no tratada en el último mes de gestación • Taquicardia fetal inexplicable • Parto séptico
Eventos Neonatales	• Prematuridad • Restricción del crecimiento intrauterino • APGAR < 3 a los 5 minutos • Dificultad respiratoria persistente • Maniobras de reanimación (intubación prolongada) • Anomalías congénitas: renales, SNC, etc.
Factores nosocomiales	• Hacinamiento • Hospitalización prolongada • Procedimientos invasivos: vías centrales, alimentación parenteral, intubación endotraqueal

FUENTE: Boletín de la Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla; "Protocolo Diagnóstico-Terapéutico de la Sepsis Neonatal"; G.D. Coto Cotallo, A. Ibáñez Fernández; 2006
ELABORACIÓN: Autoras

Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas de la sepsis neonatal (*Tabla 10*) pueden ser muy variadas y con frecuencia inespecíficas, siendo compatibles con múltiples entidades frecuentes en el período neonatal.

Tabla 10. Manifestaciones clínicas de la sepsis neonatal

Fase inicial	• Mala regulación de la temperatura(fiebre/hipotermia) Síntomas digestivos: • Rechazo de tomas • Vómitos/diarrea • Distensión abdominal • Hepatomegalia • Ictericia Síntomas respiratorios: • Quejido, aleteo, retracciones • Respiración irregular • Taquipnea • Cianosis • Fases de apnea Signos neurológicos: • Apatía/Irritabilidad • Hipotonía/hipertonía • Temblores/convulsiones • Fontanela tensa
Fase tardía	Signos cardiocirculatorios: • Palidez/cianosis/moteado (“aspecto séptico”) • Hipotermia, pulso débil • Respiración irregular • Relleno capilar lento • Hipotensión Signos hematológicos: • Ictericia a bilirrubina mixta • Hepatoesplenomegalia • Palidez • Púrpura • Hemorragias

FUENTE: Boletín de la Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla; “Protocolo Diagnóstico-Terapéutico de la Sepsis Neonatal”; G.D. Coto Cotallo, A. Ibáñez Fernández; 2006.
ELABORACIÓN: Autoras

Pronóstico

La mortalidad por sepsis es variable y depende de diversos factores como la edad gestacional, peso al nacer, momento de comienzo, germen causal, presencia de infección viral e infraestructura de los servicios hospitalarios. En general se puede afirmar que la mortalidad es mayor en los pretérminos o en neonatos con menos de 2500 g al nacer. También es más elevada en la sepsis temprana que en la tardía y en la sepsis con confirmación bacteriológica que en la probable.La incidencia global ha disminuido en los últimos años aunque no lo esperado teniendo en cuenta los avances obtenidos en el manejo y en el arsenal de antibióticos, lo cual se halla relacionado a un aumento de la supervivencia y a la necesidad de técnicas invasivas en prematuros y de bajo peso. Las medidas preventivas siguen siendo lo más importante a tener en cuenta en el manejo de los neonatos y aún más en los prematuros. En general, en el recién nacido a término con el diagnóstico de sepsis el pronóstico es bueno; la situación es diferente cuando se trata de los pre-término ya que están expuestos a métodos invasivos, el sistema nervioso todavía tiene una situación crítica y tienen una estadía hospitalaria prolongada. [25]

2.2.5 ASFIXIA PERINATAL

La lesión hipóxica sufrida por el feto se encuentra definida por los siguientes parámetros:

- Muestra del pH arterial del cordón < 7,0
- Calificaciones APGAR de 3 o menos durante 5 minutos
- Pruebas de alteración del estado neurológico (convulsiones, alteración del nivel de conciencia)
- Lesión o insuficiencia orgánica múltiple

El grado de asfixia producida durante el trabajo de parto y el parto, depende de la gravedad del ataque y del periodo de tiempo que dura. Después del nacimiento el niño sujeto a asfixia perinatal muestra algunas alteraciones del sistema de alerta, del tono muscular, y de la respiración cuya severidad depende del grado de deprivación de oxígeno.[26]

Factores de riesgo

La mayoría de las causas de hipoxia perinatal son de origen intrauterino. Aproximadamente el 5% ocurre antes del inicio del trabajo de parto, 85% durante el parto y expulsivo y el 10% restante durante el período neonatal. *(Tabla 11)*

Tabla 11. Factores de riesgo para asfixia fetal

ALTERACIONES FETALES	Acidosis fetal/pH cuero cabelludo menor a 7,24 Anormalidad en la frecuencia cardiaca fetal: • Patrones anormales de la frecuencia cardiaca (desaceleraciones variables o tardías) • Perdida de la variabilidad del latido o latido de la frecuencia cardiaca fetal. • Bradicardia • Taquicardia. Prolapso del cordón umbilical Eliminación de meconio in útero Bajo peso para la edad gestacional Eritroblastosis fetal Prematurez Posmadurez Embarazos múltiples Presentación anormal
FACTORES MATERNOS	Desproporción cefalopélvica Toxemia Diabetes Abruptoplacentae Edad materna (menos de 16 o más de 40 años) Anemia Enfermedad cardiaca Obesidad Fiebre materna Ruptura prematura de membranas (más de 24h) Hemorragia anteparto o intraparto Multípara Historia previa de muerte fetal o neonatal Nutrición inadecuada Falta de control prenatal
OTROS FACTORES	Parto dificultoso Cesárea Polihidramnios u oligohidramnios “Stress test” o “Non stress test” anormales Niveles de estriol anormales Índice L/E inmaduro (menos de 2) Anestesia general

Fuente: Cuidados Intensivos Neonatales, Sola Augusto, tercera edición, pág., 29
ELABORACIÓN. Autoras

Manifestaciones clínicas

Por el hecho de que la asfixia puede producir afección multisistémica, la sintomatología dependerá del grado en que haya sido afectado cada órgano. En algunos casos solo hay manifestaciones en un solo órgano. Los más afectados son: el sistema nervioso central, cardiovascular pulmonar y el sistema renal.

- *Sistema Nervioso Central:*Es el órgano más vulnerable por su pobre capacidad de regeneración y las eventuales secuelas que pueden quedar. Las manifestaciones clínicas más características se han agrupado bajo el término de encefalopatía hipóxica isquémica. La determinación del gado de encefalopatía permite una orientación terapéutica y pronostica de la asfixia.

- Primeras 12 horas:

- Estupor o coma
- Respiración irregular
- Repuesta pupilar a la luz intacta
- Movimientos oculares errantes
- Mirada no conjugada de ambos ojos
- Hipotonía muscular
- Movimientos espontáneos mínimos
- Convulsiones sutiles o clónicas multifocales en el 50% de los casos

- 12 a 24 horas:

  - Aparente mejoría del estado de conciencia
  - No fija ni sigue nada con la mirada
  - Convulsiones severas de difícil control
  - Apneas en un 50% de casos
  - Temblores y movimientos que se confunden con convulsiones
  - Debilidad de extremidades
  - Se puede hallar hemiparesias

- 24 a 72 horas:

  - Deterioro del estado de conciencia
  - Puede aparecer coma o estupor profundo
  - Respiración irregular con pausas
  - Las pupilas pueden estar fijas en midriasis o dilatación media
  - La muerte por encefalopatía hipóxicoisquémica usualmente ocurre en este período, generalmente con hemorragia intraventricular

- Después de 72 horas:

  - El estado de conciencia mejora, sin normalización completa o dificultad en la alimentación por trastornos de: succión, deglución y motilidad de la lengua
  - Usualmente hipotonía generalizada y ocasionalmente hipertonía

- En los casos en los cuales hay normalización del estado neurológico a los 8 días el pronóstico es mejor.
- En el prematuro las manifestaciones no son tan claras, en este grupo secompromete globalmente el tono muscular y las funciones de tronco cerebral.
- La encefalopatía se clasifica en:grado I de buen pronóstico, el grado II está asociado con un 20 - 30% de secuelas neurológicas a largo plazo y elgrado III tiene un 50% de mortalidad en el período neonatal y de los que sobreviven cerca del 95% quedan con secuelas graves.

El paciente debe ser evaluado permanentemente ya que el grado de encefalopatía puede ser cambiante relacionado con el pronóstico.

- *Sistema Cardiovascular:* A nivel cardíaco la asfixia causa isquemia miocárdica transitoria. Se presentan signos de insuficiencia cardíaca con polipnea, cianosis, taquicardia, ritmo de galope y hepatomegalia en diverso grado. Es más frecuente que la insuficiencia sea del ventrículo derecho por hipertensión pulmonar por lo que puede haber afección del músculo papilar con regurgitación tricuspídea que se manifiesta en un soplo auscultable en el borde izquierdo del esternón. El diagnóstico precoz y tratamiento de esta complicación cardiovascular determina la sobrevida inmediata del recién nacido asfixiado.

- *Sistema Respiratorio*: El cuadro más frecuente es el síndrome de aspiración de meconio asociado con frecuencia a diverso grado de hipertensión pulmonar persistente.

- *Sistema Renal:* La disminución de la perfusión renal secundaria a la redistribución del gasto cardíaco y a la hipoxemia explican la afección renal. Las lesiones que se observan son de necrosis tubular y depósito de mioglobina, derivada de la destrucción tisular. Puede presentarse un síndrome de secreción inapropiada de hormona antidiurética. Clínicamente se detecta oliguria e hipertensión. La atonía de las vías urinarias puede llevar a una parálisis vesical. La asfixia es probablemente la causa más frecuente de insuficiencia renal aguda en el período neonatal.[27]

Pronóstico

El pronóstico de la asfixia perinatal es difícil de precisar. Sólo el seguimiento a largo plazo permite asegurar normalidad psicomotora. Los factores de mal pronóstico son:

- Encefalopatía hipóxicagado II y III de Sarnat
- Convulsiones precoces y prolongadas
- Insuficiencia cardiorrespiratoria
- Electroencefalograma y ECO cerebral anormales
- Examen neurológico anormal en el momento del alta

Las secuelas más características son la parálisis cerebral, convulsiones, retardo psicomotor y déficit perceptuales.[28]

2.2.6 MALFORMACIONES CONGÉNITAS

Son una causa importante de muerte fetal y neonatal, pero quizás sean aún más importantes como causa de defectos físicos y de trastornos metabólicos. Dentro de las malformaciones congénitas frecuentes potencialmente mortales, se encuentran: atresia de coanas, síndrome de Pierre Robín, hernia diafragmática, fístula traqueo-esofágica, gastrosquisis, onfalocele, agenesia renal, síndrome de Potter, defectos del tubo neural (anencefalia, mielomeningocele), cardiopatía congénita dependiente del conducto arterioso, obstrucción intestinal (vólvulo, atresia duodenal, atresia ileal).

Su diagnóstico precoz es fundamental para una planificación terapéutica, puesto que en algunos casos, como en la fístula traqueo-esofágica, la hernia diafragmática, la atresia de coanas o la obstrucción intestinal es imprescindible instaurar un tratamiento médico y quirúrgico inmediato para que el niño sobreviva. Además la obstrucción intestinal neonatal es una entidad importante que debe ser detectada rápidamente ya que su tratamiento temprano reduce el

desarrollo de síndrome séptico y falla multiorgánica, principales causas de muerte en estos niños. [29]

2.3 ESCALAS DE RIESGO NEONATAL

En la práctica diaria existe la preocupación constante de cómo manejar los casos de acuerdo a las patologías de los pacientes y clasificarlos según sugravedad para un mejor tratamiento,por lo que se ha determinado que la valoración de la severidad, así como la inestabilidad clínica y pronóstico son los principales desafíos a enfrentar en la unidad de cuidados intensivos neonatales.En la medida que no existe un estándar de referencia, una de las formas de hacerlo es aplicando las escalas de pronóstico de gravedadque involucran varios indicadores.

Las escalas más utilizadas en cuidados intensivos, para definir y cuantificar la severidad de la enfermedad han desarrollado modelos de predicción probabilísticas de mortalidad tales como: SNAP, SNAP-PE, CRIB y NTISS.[30]

El SNAP (Score for Neonatal AcutePhysiology), es útil en la evaluación de la severidad de la enfermedad en términos del gado de alteración de la fisiología normal, independientemente del diagnóstico.

El SNAP-PEII(Score for Neonatal AcutePhysiology Perinatal Extension) es una escala elaborada por Richardson y colsa partir de la validación del score SNAP, para una mejor discriminación de las características de los pacientes.Por lo que agregaron tres variables más relacionadas a factores perinatales que son: el test de APGAR, el peso al nacimiento muy bajo <1500g y la presencia de restricción de crecimiento intrauterino la cual a demostrado mayor discriminación de los factores de riesgo en la población de prematuros de muy bajo peso de nacimiento <1500 g.

El índice CRIB(ClinicalRiskIndexforBabies),se basa en parámetros fácilmente recolectables, de mayor exactitud que el peso al nacer para predecir mortalidad. Los promedios permiten comparar los resultados de la unidad de cuidados intensivos neonatales en un período dado, con otras unidades de diferentes hospitales, especialmente en pacientes prematuros.

El NTISS(Neonatal TherapeuticInterventionScoringSystem) es útil para el estudio de consumo de recursos y para evaluar estilos de trabajo. Se basa en la estimación de la severidad de la patología atendida según la intensidad de la terapia recibida por el paciente.

La aplicación de estos índices se incluye dentro de la Investigación Operativa de los Servicios de Salud, sugerida por la OMS, referido a los puntos “calidad de atención” y “eficiencia y eficacia de los servicios”.

El uso de estossistemas de índicespermite comparar las poblaciones atendidas confines de investigación, planeamiento, auditoría clínica, así como para monitorear las tendencias en cuanto a mortalidad neonatal en áreas geográficas determinadas o desarrollar y evaluar políticas de descentralización en salud.[31]

Además estas escalas permiten objetivar de forma uniforme datos clínicos de los pacientes graves para evaluar dentro del contexto cuál de ellos está en estado más crítico y diferenciarlos de los que tienen menos parámetros de severidad. Las escalas pronosticas unifican los criterios, permiten la evaluación del paciente desde su ingreso prediciendo la probabilidad de muerte y valorando su evolución durante su internación, además clasifican de una manera más eficaz a los pacientes instaurando un tratamiento precoz y adecuado.

Su uso sistemático previenede una manera más precoz la mortalidad y permite mejorar la calidad de atención con el objetivo de fortalecer la capacitación de

los médicos, ajustándose a las necesidades de cada unidad de cuidado intensivo.

2.4 EL ÍNDICE SNAP (Score for Neonatal Acute Physiology)

La escala SNAP se desarrollódesde 1990 utilizando los datos de tres unidades de cuidados intensivos localizados en EE.UU. El total del estudio estuvo basado en 1643 neonatos; 154 pesaban menos de 1500 g al nacer. Está basada en 34 parámetros recogidos durante las primeras 24 horas de vida a partir de una variedad de fuentes, incluyendo todos los sistemas corporales y resultados de pruebas sanguíneas.[32] (*Tabla 12*).

Esta puntuación es aplicable a cualquier neonato admitido en la unidad neonatal, pero debido al pequeño número de recién nacidos de bajo peso al nacer en la población desde donde fueron derivados, se ha reducido la sensibilidad entre la mayoría de los neonatos más prematuros.

Tabla 12. Componentes y puntajes del Índice SNAP

	PUNTAJE		
1 3 5			
Presión arterial media en mm/Hg			
Sistólica	66−80	81-100	>100
Diastólica	30−35	20-29	< 20
Frecuencia cardíaca			
Alta	180-200	201-250	>250
Baja	80-90	40-79	< 40
Frecuencia respiratoria	60-100	>100	
Temperatura			
PO_2 mmHg	50-65	30-50	<30
Razón PO_2/FiO_2	2.5-3.5	0.3-2,49	<0.3
PCO_2 mmHg	50-65	66-90	>90
Índice de oxigenación	0.07-0.20	0.21-0.40	>0.40
Hematocrito (%)			
Alto	66-70	>70	-----
Bajo	30-35	20-29	< 20
Recuento de blancos (x 1000)	2.0-5.0	< 2.0	-----
Relación inmaduros/total	> 0.21	——	-----
Recuento absoluto de neutrófilos	500-999	<500	-----
Recuento plaquetas (x 1000)	30-100	0.29	-----
Urea	40-80	>80	-----
Plasma. (mg/dl)	1.2-2,4	2.5-4.0	> 4.0
Creatinina (mg/dl)	0.5-0.9	0.1-0.49	<0.1
Gasto urinario (ml/kg/hora)			
Bilirrubina indirecta (según peso nacimiento)			
> 2kg: mg/dl	15-20	>20	-----
< 2kg: mg/dl	5-10	>10	-----
Bilirrubina directa (mg/dl)	>2.0	——	-----
Sodio (mEq/L)			
Alto	150-160	161-180	> 180
Bajo	120-130	<120	-----
Potasio (mEq/L)			
Alto	6,6-7,5	7,6-9.0	> 9.0
Bajo	2,0-2,9	<2.0	-----
Calcio (ionizado)₂ (mg/dl)		——	-----
Alto	≥14		-----
Bajo	5.0-6.9	<5.0	-----
Glucosa o tira reactiva (mg/dl)			
Alto	150-250	>250	-----
Bajo	30-40	<30	-----
Bicarbonato sérico (mEq/L)		——	-----
Alto	>33		-----
Bajo	11-15	<10	< 7.10
pH sérico	7.20-7,30	7.10-7.19	-----
Convulsiones	Única	Múltiples	Completa
Apnea	Que responde al estimulo	Que no responden al estimulo	-----
Guayacol en heces	Positivo	——	

FUENTE: **Rev. Hosp. Mat. Inf. Ramón Sardá 1998, XVII, Nº 1**

ELABORACIÓN: Autoras

El Score for Neonatal Acute

Physiology (SNAP) fue validado prospectivamente y aplicado en todas las admisiones de las tres unidades intensivas neonatales durante once meses. Este índice conceptualiza la severidad de la enfermedad en términos del grado de alteración de la fisiología normal a través de un número de observaciones físicas y de laboratorio de rutina, dentro de un período de tiempo establecido, independientemente del diagnóstico.

Las características especiales en cuanto a fisiología, patologías, etc., así como el amplio rango de gravedad de los recién nacidos admitidos en las terapias intensivas neonatales de diferentes hospitales, llevó a Douglas K. Richardson y col. a desarrollar, este programa conjunto entre los hospitales.

El estudio de cohorte original, amplió el SNAP para formar la escala SNAP-PE (puntuación de fisiología aguda neonatal-perinatal extendida) donde se añade el peso al nacimiento, pequeño para la edad gestacional (peso menor del percentil 10 para la edad gestacional) y la puntuación de APGAR baja a los cinco minutos. Aunque la puntuación SNAP evalúa muchos sistemas corporales, y es catalogado como buen predictor de mortalidad, es mucho más difícil reunir todos los datos de puntuación en relación a escalas como CRIB. En la comparación que realiza Richardson, la escala SNAP predijo la muerte mejor

que el peso al nacimiento evaluado en forma individual, Az(área bajo la curva ROC) 0,87- 0,77, y SNAP PE-II fue aún mejorAz (área bajo la curva ROC) 0,93.

El SNAP está basado en la fisiología de los diferentes órganos y sistemas y refleja la severidad de la enfermedad al ingreso y ha sido evaluada en un gran número de estudios prospectivos multicéntricos. Un gran número de variables dependientes incluidas la mortalidad intrahospitalaria, la magnitud de los cuidados intensivos, el riesgo de mortalidad y la estancia hospitalaria mostraron asociación altamente significativa con SNAP.

La asociación entre severidad de la enfermedad medida por el SNAP y el riesgo de mortalidad hospitalaria es independiente y aditiva al riesgo de mortalidad inherente al que se obtiene tomando en cuenta el peso al nacimiento solo.[33]

2.4.1 SNAP-PE (Score for Neonatal AcutePhysiology/Neonatal Extension)

Este índice fisiológico de severidad para ser empleado en la unidad de cuidados intensivos fue desarrollado y validado en los Estados Unidos. La escala valora el peor estado clínico en las primeras 24 horas de ingreso a la UCIN por medio de un puntaje asignado de acuerdo con los valores de variables fisiológicas, usando escalas de 0 a 5 con un valor mínimo para las variables normales. El

puntaje total es computado y sumado en forma aritmética de los puntos asignados a cada variable en cada órgano y sistema.

El estudio total consistió de 1643 recién nacidos admitidos en tres unidades de cuidados intensivos entre noviembre de 1989 y octubre de 1990. Se seleccionaron variables potenciales consideradas relevantes con selección de ítems por un panel de expertos integrado por cinco neonatólogos, un intensivista pediatra y una enfermera pediatra. En general se postuló que si el SNAP fuera verdaderamente una medida de severidad, los mayores puntajes deberían estar asociados con el mayor riesgo de resultados adversos y la necesidad de mayores cuidados intensivos.

El SNAP-PE cuenta con tres variables adicionales como son peso al nacimiento, APGAR a los cinco minutos y pequeño para la edad gestacional (peso menor del percentil 10 para la edad gestacional) con puntaje adicional máximo de 45 puntos al SNAP. (*Tabla13*)[34].

Tabla 13. Descripción de variables y puntajes SNAP II (Score for Neonatal AcutePhysiology II con la extensión perinatal SNAP-PEII

VARIABLE	VALOR	PUNTAJE
Presión arterial media	≥ 30	0
	20−29	9
	< 20	19
Temperatura más baja	>35.6	0
	35−35,6	8
	<35	15
PaO2 (mmHg)/FiO2 (%)	>2,49	0
	1−2,49	5
	0,3−0,99	16
	< 0,3	28
pH sérico más bajo	≥7,2	0
	7,1 −7,19	7
	<7,1	16
Convulsiones múltiples	Si	0
	No	19
Flujo urinario (ml/Kg/h)	≥1	0
	0,1−0,9	5
	< 0,1	18
Puntaje de Apgar al 5to minuto	≥ 7	0
	< 7	18
Peso al nacer (g)	≥1000	0
	750−999	10
	<750	17
Pequeño para la edad gestacional	No	0
	Si	12

FUENTE: Revalidación de las escalas SNAP y SNAP-PE, Richardson 2001
ELABORACIÓN: Autoras

2.4.2 CRIB (Clinical Risk Index for Babies Score)

CRIB fue desarrollado porMordiTarnow y col. en el Reino Unido en 1993 como una herramienta práctica para la auditoría. Fue diseñado para ser una escala de fácil aplicación, y establecida específicamente para los neonatos de menos de 1500 g al nacimiento. Consta de seis parámetros, de acuerdo con su riesgo de mortalidad en el conjunto de derivación de datos. Los ítems incluyen el peso al nacer, la edad gestacional, anomalías congénitas, y tres medidas fisiológicas: el valor más bajo y el más alto de oxígeno inspirado y el máximo exceso de base, datos que se recogen en las primeras 12 horas después del nacimiento.

Fue desarrollado y validado a partir de un estudio de cohorte que incluyó a todos los recién nacidos sin malformaciones congénitas mayores admitidos en cuatro centros hospitalarios de cuidados intensivos neonatales del Reino Unido en el periodo de julio de 1988 a junio de 1990. Se incluyeron recién nacidos con registros de pesos iguales o menores a 1500 g o edad gestacional menor de 31 semanas con un número total de 812 pacientes para el estudio. La edad gestacional como criterio de inclusión redujo el sesgo potencial de excluir a recién nacidos con peso adecuado para su edad. Ya que el riesgo de muerte es mayor, los recién nacidos de extremadamente bajo peso o muy bajo peso al

nacimiento son un grupo de gran importancia para comparar el rendimiento entre las unidades de cuidados intensivos.

Los datos fueron obtenidos de manera retrospectiva de los registros hospitalarios por cuatro investigadores de manera independiente por lo que la aplicación del sistema no tuvo impacto en la práctica clínica.

El sistema fue validado en una cohorte separada de 488 recién nacidos de alto riesgo con peso al nacimiento menor de 1500 g o edad gestacional menor a 31 semanas sin malformaciones congénitas incompatibles con la vida. La agudeza predictiva del CRIB fue expresada como el área bajo la curva de ROC, la cual representa la relación entre los valores correspondientes de sensibilidad y especificidad con todos los posibles valores de la escala como corte para predecir la muerte hospitalaria[35].

En 1993 el SNAP, SNAP PE y el CRIB fueron propuestos para usarse como medidas de severidad con suficiente precisión para permitir una expansión de su aplicación como medida de calidad de atención de los cuidados neonatales.

El SNAP utiliza los peores resultados de más de dos docenas de mediciones fisiológicas medidas rutinariamente dentro de las primeras 24 horas de ingreso,

el SNAP-PE complementa el SNAP agregando puntajes para el peso al nacimiento, recién nacidos pequeños para la edad gestacional y puntaje APGAR bajo (< 7 a los cinco minutos) durante las primeras 12 horas de su admisión.

En la práctica diaria existe la preocupación constante de cómo llevar los casos de acuerdo a las patologías de los pacientes y clasificarlos para su mejor tratamiento de acuerdo a su gravedad, a lo largo de la evolución de la clínica de los mismos.[36]

La evaluación inicial permite reflejar la relevancia de la severidad de la enfermedad, a través de eso se pueden maximizar los recursos para el paciente, o restringirlos en aquellos con criterios de riesgo menores, distribuyendo los materiales de manera adecuada para evitar costos excesivos y un mejor aprovechamiento de los recursos de la unidad.

Los modelos pronósticos son la forma para poder llevar a cabo una correcta evaluación del paciente desde su ingreso a una UCIN, pronosticar la probabilidad de muerte, y valorar su evolución durante su internación.Al llevarse a cabo estas escalas se permite evaluar además el desempeño del equipo

médico y el entrenamiento del grupo para mejorar el servicio, resultando en un mayor beneficio para los pacientes. [37]

CAPÍTULO 3.JUSTIFICACIÓN

3.1JUSTIFICACIÓN

La mortalidad neonatal cada vez representa una mayor proporción de la mortalidad infantil, aportando actualmente 54% de los muertos en el primer año de vida. Según el último reporte de la Organización Mundial de la Salud sobre mortalidad neonatal y perinatal, anualmente ocurren 30 muertes neonatales por 1000 nacidos vivos; 5 por 1000 en países desarrollados, 33 por 1000 en países en desarrollo y 42 por 1000 en los menos desarrollados y la mortalidad neonatal precoz representa aproximadamente el 75% de la mortalidad neonatal.[38]

La evaluación de la severidad del paciente en la unidad de cuidados intensivos neonatales es importante porque responde a la necesidad de identificar las características que definen una mayor probabilidad de desenlaces adversos y que requieren mayor uso de recursos, además de ofrecer parámetros objetivos para conocer la contribución de esta unidad en atención perinatal.[39]

No existe un estándar de referencia para valorar el riesgo de muerte en recién nacidos, se han creado varias escalas de medición de la gravedad y mortalidad neonatal para recién nacidos internados en UCIN (Unidad de Cuidados

Intensivos neonatales) como: SNAP (Score for Neonatal AcutePhysiology), SNAP-PE (Score for Neonatal AcutePhysiology Perinatal Extension) y CRIB (ClinicalRiskIndexforBabies).[40]Una escala de riesgo es una herramienta para cuantificar el riesgo inicial y así facilitar y validar la comparación de resultados entre grupos de hospitales.

Considerando el tiempo que tomaba el llenado de las variables del SNAP, Richardson y col desarrollaron una forma resumida del mismo utilizando solo 6 variables y la llamaron 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. [41]

En el Ecuador las normas y guías neonatales no establecen el uso rutinario de las escalas y hasta la actualidad no se cuentan con estudios de validación de las mismas. Ante esta nueva situación, es necesario contar con una herramienta útil, uniforme y aplicable en cualquier centro de cuidado neonatal,

capaz de discriminar los factores que influyen en la mortalidad de los neonatos críticamente enfermosingresados a la UCIN.

Por lo tanto, en nuestro medio la aplicación de escalas como el SNAP II y SNAP-PE II permitirán monitorear la calidad y los costos de los cuidados proporcionados, además de establecer un estándar aceptable de funcionamiento en las unidades de cuidados intensivos neonatales.

A través de este estudio, podrían ser instaurados dichas escalas en forma habitual, para mejorar la calidad de atención, fortalecer la capacitación de los médicos, además de clasificar de una manera más eficaz a los pacientes instaurando un tratamiento precoz y adecuado.

3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Las muertes neonatales, aún constituyen un grave problema de salud pública en América Latina. A pesar de ser una complicación altamente evitable y de haber sido reducida en forma considerable en algunos países, en otros se ha progresado poco y por tanto continúa siendo un gran inconveniente. Existen estrategias y medios que pueden ser altamente efectivos como el conocimiento y la experiencia lo indican, y que son aplicables incluso en aquellos grupos de la

población que son más vulnerables y susceptibles de enfermar y morir por causas altamente prevenibles.

Las tendencias en la reducción de las muertes en el período neonatal indican que los avances son lentos y que persisten desigualdades en el acceso a la atención de salud. La región de las Américas ha realizado avances considerables en la reducción de la mortalidad de niños y recién nacidos, apesar de estos logros y de cierto progreso, en muchos países de América Latina la elevada tasa de mortalidad neonatal no ha mejorado según lo previsto. En varios países se ha reducido notablemente la mortalidad infantil, pero sin una disminución equivalente de la mortalidad neonatal.[42]

Si bien el Ecuador se sitúa en la media de la tasa de mortalidad neonatal de América Latina, su situación tampoco es satisfactoria. México tiene una tasa de mortalidad de apenas el 0,7%,mientras que Ecuador en el 2008 reportó el 7,38% de muertes neonatales en 21 hospitales a nivel nacional, el 6,93% en el 2009 y el 5,69% en el 2010.[43]

Hay muchas situaciones en las cuales es necesario cuantificarla mortalidad deun neonato con el objetivo de explicarlas amplias variaciones que se observanentre las diferentes unidadesde cuidados intensivosneonatales de la

región paraidentificar a un neonato de alto riesgo que requerirá intervenciones determinadas.

Estos y otros problemas pueden abordarse mediante el uso de escalas de gravedad de la enfermedad que involucran el uso adecuado tanto de datos fisiológicos, demográficos y clínicos del neonato para calcular una puntuación que cuantifique su morbilidad. Dentro de las propiedades de las escalas neonatales podemos destacar su facilidad de uso, la aplicabilidad temprana en el curso de la hospitalización, su capacidad reproduciblepara predecirla mortalidad, la morbilidad específicasy el costepara las diversas categoríasde los recién nacidos.

Actualmente en el Ecuador no se han encontrado publicaciones sobre el uso de escalas de mortalidad neonatal tanto a nivel público como privado que ayuden a mejorar la calidad de atención de las diferentes unidades de cuidados intensivos neonatales,tomando en cuenta que un puntaje es un instrumento objetivo y valioso para cuantificar el riesgo inicial y por lo tanto para facilitar la comparación entre grupos de neonatos y entre hospitales. Es importante destacar que los puntajes no deben usarse para predecir pronósticos individuales ni para la toma de decisiones en relación a la continuación o al retiro de la terapéutica en un recién nacido determinado.

Los sistemas de puntajes que cuantifican el riesgo inicial tienen un rol importante en la investigación, la planificación y la auditoría clínica en los servicios de salud. Al facilitar comparaciones más confiables de resultados en el tiempo, permiten monitorizar mejor la calidad del cuidado dentro del mismo hospital y entre hospitales. Para esto un score debe ser simple y utilizar datos rutinarios como los propuestos por las escalas SNAP II y SNAP-PE II que se ajustan a estas exigencias.

Dentro de la literatura se han encontrado diversos estudios que respaldan la utilidad de las diferentes escalas; la revisión más importante de los índices 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 SNAP-PE II fueron útiles como predictores de mortalidad con un Az (área bajo la curva de ROC) para el SNAP II de 0,82 y para el SNAP-PE II de 0,86, en la población de neonatos de bajo peso al nacimiento. Al analizar la población de todos los pesos de nacimiento, encontraron muy buen resultado con un Az(área bajo la curva de ROC) de 0,85 para el SNAP II y 0,89 para el SNAPPE II.

En un estudio sudamericano realizado en Lima, Perú, en una población de más de 200 recién nacidos de 3 UCIN, el puntaje SNAP II mayor a 10 se relacionó

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 SNAP-PE 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 disponibles con realidades similares a nuestro medio donde se demostró la utilidad potencial de estos índices.

3.3 OBJETIVOS

3.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar la utilidad de los scores SNAP II y SNAP-PE II como escalas predictoras de mortalidad neonatal en una población de neonatos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Un Canto a la Vida.

3.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estimar la prevalencia de mortalidad neonatal en UCIN.
- Determinar la sensibilidad especificidad y valor predictivo positivo de los scores SNAP II y SNAP-PE II como escalas predictoras de mortalidad neonatal.

3.4 HIPÓTESIS

Las escalas SNAP II y SNAP-PE II poseen una elevada sensibilidad y especificidad como predictoras de mortalidad neonatal en pacientes ingresados en la UCIN (Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales).

CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA

4.1DEFINICIÓN DE VARIABLES

Se estudiaron los siguientes grupos de variables:

- SNAP II(Score for Neonatal AcutePhysiology): Score de gravedad de una enfermedad neonatal calculado a partir de la medición de 6 parámetros fisiológicos efectuadas durante las primeras 12 horas de su ingreso a la UCI neonatal.

- SNAP-PE II (Score for Neonatal AcutePhysiology Perinatal ExtensionversionII): Score para valorar el riesgo de mortalidad neonatal al cual se le agregaron tres variables más relacionadas a factores perinatales.

- **PRESIÓN ARTERIAL MEDIA:**Es la presión promedio medida sobre un ciclo cardíaco completo, está relacionada con la capacidad de perfundir todos los tejidos del cuerpo. La forma de calcularla es: TAM = TAD + (TAS - TAD)/3

-TEMPERATURA MÁS BAJA: Temperatura corporal más baja registrada dentro de las primeras 12 horas de vida de los recién nacidos (36,5 – 37°C).

- PaO_2/FiO_2: Relación que evalúa la falla en el intercambio gaseoso, su valor normal es cercano a 400. Un valor menor a 200 es criterio para el diagnóstico de SDR y revela un cortocircuito intrapulmonar importante.[44]

- pH SÉRICO MÁS BAJO: Logaritmo negativo de la concentración de iones de hidrógeno, obtenido mediante gasometría arterial dentro de las primeras 12 horas de vida con valores menores al considerado normal (7,35).

- CONVULSIONES: Fenómeno paroxístico (brusco y violento) ocasional, involuntario que puede inducir a alteración de la conciencia, movimientos anormales o fenómenos autonómicos tales como cianosis o bradicardia y obedece a una descarga neuronal anormal en el sistema nervioso central producido dentro de las primeras 12 horas de vida del neonato.[45]

- FLUJO URINARIO: Volumen de orina (ml) eliminado por unidad de tiempo (s).

- APGAR AL QUINTO MINUTO: Es una prueba de evaluación del cuadro de vitalidad de los neonatos inmediatamente después del nacimiento. A los cinco minutos valora el nivel de adaptabilidad del recién nacido al medio ambiente y su capacidad de recuperación.[46]

- PESO AL NACER (g): Seconsidera como peso normal para la edad gestacional el ubicado entre el percentil 10-90; peso bajo para la edad gestacional < al percentil 10 y peso elevado para la edad gestacional el que es > al percentil 90.

- PEQUEÑO PARA LA EDAD GESTACIONAL: Recién nacido con peso inferior o igual a 2 desviaciones estándar de la media de una población de referencia, por sexo y por edad gestacional o con peso menor al percentil 10 para su edad gestacional. [47]

- **NEONATO**: Recién nacido menor de 28 días de vida independientemente de su edad gestacional y su peso al nacimiento.

4.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

En el *Anexo 1* se presenta el cuadro de operacionalización de variables.

4.3 TIPO DE ESTUDIO

El objetivo del presente estudio es determinar la utilidad de las escalas SNAP II y SNAP-PE II como predictores de mortalidad neonatal. A tal efecto se ha realizado un estudio descriptivo retrospectivo.

La recolección de los datos se realizó en base al formulario que se adjunta en el (*Anexo 2)*. Los parámetros que se evaluaron y registraron de las historias clínicas son los siguientes: presión arterial media, temperatura más baja, presión arterial de oxígeno, pH sérico más bajo, convulsiones múltiples, flujo urinario (ml/kg/hora), puntaje de APGAR al quinto minuto, peso al nacimiento (g), pequeño para la edad gestacional y PaO2/FiO2 (este último únicamente para pacientes quienes requirieron ventilación mecánica).

Para todos los casos se consideró el registro de la valoración de los neonatos dentro de las primeras 12 horas de su ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN).

4.4UNIVERSO Y MUESTRA

Para fines del estudio se seleccionó a todos los recién nacidos ingresados a la unidad de cuidados intensivos neonatales del “Hospital Un Canto a la Vida” en el período de Agosto del 2010 a Agosto del 2012, del total de 140 neonatos únicamente 129 cumplieron con los criterios de inclusión establecidos. Los criterios de inclusión y exclusión se presentan en la*Tabla 14*.

Tabla 14.Criterios de los pacientes del estudio

INCLUSIÓN	EXCLUSIÓN
• Neonatos de 0-28 días de nacimiento ingresados a la UCIN. • Neonatos que no hayan fallecido o hayan sido dados de alta en las primeras 24 horas de su ingreso. • Toda historia clínica con hoja perinatal, nota de ingreso y notas de evolución completas. • Toda historia clínica con hoja de enfermería de monitoreo de signos vitales completaen las primeras 12 horas de su ingreso. • Pacientes referidos y transferidos no más de las primeras 12 horas de vida.	• Edad: recién nacidos mayores de 28 días. • Neonatos transferidos a servicios diferentes a la UCIN. • Neonatos fallecidos antes de las primeras 24 horas de su ingreso. • Toda historia clínica que no tenga hoja perinatal, nota de ingreso y notas de evolución completas. • Toda historia clínica que no tenga la hoja de enfermería de monitoreo de signos vitales completaen las primeras 12 horas de su ingreso. • Pacientes referidos y transferidos pasadas las 12 horas de vida.

4.5ANÁLISIS DE DATOS

Se procedió a la recolección de datos en un formato previamente diseñado y validado(Anexo 2). Los datos fueron digitados enuna base de datos en Microsoft Excel.

Se utilizó el programaEPI-INFO 3.4 para el análisis univarial utilizando frecuencias y porcentajes para variables cualitativas y para variables cuantitativas se utilizaron promedios, medianas y desviación estándar y rango intercuartílico. Se realizó el análisis bivarial para explorar las asociaciones entre todas las variables independientes y los resultados neonatales respectivos. Se obtuvieron razones de productos cruzados (OR) con sus respectivos intervalos de confianza al 95% y valor de p para diferentes puntos de corte de cada escala, para el SNAPII fueron 7,12, 16 y 25 y para el SNAP-PEII se utilizaron los puntajes 12, 24, 33 y 52, de acuerdo a la recomendación del estudio original de la validación de Richardson y cols.

Se procedió a la obtención de sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo, valor predictivo positivo, índice de validez, prevalencia y razón de verosimilitud positiva y negativa con sus respectivos IC95%de los diferentes puntos de corte de las escalas SNAP II y SNAP-PEII mediante el uso del

programa EPIDAT 3.1, con el cual se obtuvo también la curva ROC de los dos scores.

Para evaluar el nivel de significancia estadística se calculó chi^2 y se utilizó un punto de corte de valor de $p \leq 0,05$.

4.6 ASPECTOS BIOÉTICOS

La calificación del puntaje de las escalas nos permite predecir la mortalidad y reducir potencialmente un mayor tiempo de hospitalización y mayor demanda de recursos.Sin embargo es importante destacar que los puntajes no fueron para predecir pronósticos individuales ni para la toma de decisiones en relación a la continuación o al retiro de la terapéutica en un recién nacido determinado bajo ninguna condición.

Se contó con la respectiva autorización de las autoridades administrativas y clínicas de los servicios de internación de Pediatría y Neonatología del Hospital Un Canto a la Vida para tener acceso a las historias clínicas que se encuentran en el archivo del Servicio de Estadística. Para todo este proceso nos regimos a la declaración de Helsinsky de la Asociación Médica Mundial.

4.7ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Los aspectos administrativos del presente proyecto establecen los parámetros necesarios relacionados con la viabilidad de los recursos y la factibilidad del desarrollo de la investigación.

4.7.1 RECURSOS HUMANOS

- Investigadores: 2
- Personal de estadística: 1

4.7.2 MATERIALES

Insumos de oficina

- Esferos
- Lápices
- Borradores
- Correctores
- Resaltadores
- Hojas de papel bond
- Carpetas
- Libros de texto
- Perforadora

- Engrapadora

Implementos de computación

- Computadora
- Internet
- Programas de office: Word, Excel
- Paquete estadístico: EPI-INFO 3.4 (acceso gratuito)
- Paquete estadístico: EPIDAT 3.1 (acceso gratuito)

Insumos hospitalarios

- Historia clínica perinatal
- Nota de ingreso
- Hoja de enfermería de signos vitales de las primeras 12 horas de ingreso a la UCIN.
- Notas de evolución

CAPÍTULO 5. RESULTADOS

5.1 DATOS MATERNOS

En el período estudiado entre Agosto 2010-Agosto 2012 se registraron 129 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. La mayor parte (77,5%) fueron hijos de mujeres entre 20 y 34 años, ocupando un porcentaje menor los hijos de madres adolescentes y madres añosas, con una mediana de edad de 28 años. Cerca del 87% de estas mujeres eran casadas o en unión libre. (*Tabla 15)*

Tabla 15. Datos maternos de los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito, Agosto 2010- Agosto 2012

VARIABLES	No	%
Edad (n=129)		
15 -19	15	11,6%
20- 34	100	77,5%
35 y más	14	10,9%
Promedio (Desviación Estándar)	27,58 (5,8)	
Mediana (Rangos Intercuartilicos)	28 (24-31)	
Estado civil (n=129)		
Soltera	14	10,9%
Divorciada	2	1,6%
Casada	77	59,7%
Unión libre	36	27,9%

FUENTE:Departamento de Estadística Hospital Un Canto a la Vida
ELABORACIÓN: Autoras

5.2 DATOS DEL PARTO

El parto de la mayoría de los neonatos (76,7%) fue atendido en la institución del estudio;a otros sin embargo los refirieron de otras unidades de salud que no contaban con los recursos necesarios para la atención de los neonatos críticos que requerían unidad de cuidados intensivos neonatales.Únicamente un nacimiento se produjo en el trayecto al hospital.

En cuanto al tipo de parto un alto porcentaje (68,2%) terminó en cesárea debido al alto riesgo de mortalidad fetal por diversas causas siendo la principal el sufrimiento fetal agudo; del total de cesáreas más del 70% fueron emergentes y el resto electivas.

La primera causa de cesárea fue el sufrimiento fetal (42%), seguido de cesárea previa (17%), preeclampsia/eclampsia (12,5%), ruptura prematura de membranas (6,8%) ysíndrome de HELLP (5,7%), otras causas como presentación podálica, desproporción céfalo-pélvica, distocia, embarazo múltiple,reportaron porcentajes menores al 5%.De los 6 nacimientosmúltiples que se registraron cerca del 70% de los recién nacidos ocuparon el segundo y tercer lugar en el orden de nacimiento. *(Tabla 16).*

Tabla 16. Características del parto de los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012

VARIABLES	No	%
LUGAR DEL PARTO (N=129)		
Trayecto	1	0,8%
Otra unidad de salud	29	22,5%
Hospital del estudio	99	76,7%
TIPO DE PARTO (N=129)		
Cesárea	88	68,2%
Cefalovaginal	41	31,8%
TIPO DE CESAREA (N=88)		
Emergente	63	71,6%
Electiva	25	28,4%
CAUSA DE CESAREA (N=88)		
Sufrimiento fetal	37	42,0%
Cesárea previa	15	7,0%
Preeclampsia/eclampsia	11	12,5%
Ruptura prematura de membranas	6	6,8%
Síndrome de HELLP	5	5,7%
Presentación podálica	4	4,5%
DCP/distocia	3	3,4%
Embarazo múltiple	3	3,4%
Otras complicaciones	2	2,3%
Embarazo Pretérmino	1	1,1%
Sangrado III trimestre	1	1,1%
ORDEN DEL NACIMIENTO MULTIPLE (N=6)		
Primero	2	33,3%
Segundo	3	50,0%
Tercero	1	16,7%

FUENTE: Departamento de Estadística Hospital Un Canto a la Vida

ELABORACIÓN: Autoras

5.3 DATOS DEL RECIÉN NACIDO

Del total de recién nacidos estudiados se observa un claro predominio del sexo masculino (61%).Cerca del 69% de los pacientes fueron pretérmino: 28% de los cuales se los consideró leves (34-36 semanas), el 26,4% moderados (32-34 semanas) y el 14% extremos (menores de 32 semanas).Únicamente 4 pacientes cumplieron las características de recién nacidos post-término (mayores de 42 semanas).

En la evaluación del peso para la edad gestacional, la mayoría de los neonatos obtuvieron valores normales; cerca del 30% se los catalogó como peso bajo y únicamente 6 pacientes cumplieron con los criterios de peso elevado al nacimiento.*(Tabla17)*

Tabla 17. Datos de los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto ala Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012

VARIABLES	No	%
Sexo (n=129)		
Femenino	50	38,8%
Masculino	79	61,2%
Edad gestacional (n=129)		
Atérmino	37	28,7%
Pretérmino Extremo	18	14,0%
Pretérmino Moderado	34	26,4%
Pretérmino Leve	36	27,9%
Post-término	4	3,0%
Peso Según Edad Gestacional (n=129)		
Peso adecuado para la edad gestacional	85	65,9%
Peso bajo para la edad gestacional	38	29,5%
Peso elevado para la edad gestacional	6	4,7%

FUENTE:Departamento de Estadística Hospital Un Canto a la Vida

ELABORACIÓN: Autoras

5.4 DIAGNÓSTICOS AL INGRESO DE LA UCIN

Se agruparon los diagnósticos de ingreso a la unidad de cuidados intensivos neonatales en tres categorías: patología respiratoria, metabólica e infecciosa.

Las patologías respiratoriasresultaron ser las causas más frecuentes de morbi-mortalidad. En orden de importancia están el síndrome de distrés respiratorio

(55%), hipertensión pulmonar, síndrome de aspiración meconial y asfixia inicial grave.

El 30% de pacientes presentaron enfermedad de membrana hialina (síndrome de distrés respiratorio tipo I); 27% de los neonatosmostraronotros cuadros de síndrome de distrés respiratorio tipo II representadosbásicamente por la taquipnea transitoria del recién nacido como causa principal, seguido de neumonía y trastornos de la termorregulación.

Aproximadamente el 13,2% reunieron las características de hipertensión pulmonar, seguido del síndrome de aspiración meconial con alrededor del 10% y finalmente solo 6 pacientes manifestaron asfixia inicial grave. (*Tabla 18)*

Tabla 18. Patología respiratoria en los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012

VARIABLES	No	%
Síndrome de distrés respiratorio (n=29)		
Tipo I	37	28,7%
Tipo II	35	27,1%
Sin Patología	57	44,2%
Síndrome de aspiración meconial (n=29)		
SI	11	8,5%
Sin Patología	118	91,5%
Hipertensión pulmonar (n=29)		
SI	17	13,2%
Sin Patología	112	86,8%
Asfixia inicial grave(n=29)		
SI	6	4,7%
Sin Patología	123	95,3%

FUENTE: Departamento de Estadística Hospital Un Canto a la Vida
ELABORACIÓN: Autoras

Dentro de la patología metabólica la hiperbilirrubinemia multifactorial y la hipoglicemia presentaron frecuencias similares.

La hiperbilirrubinemia multifactorial (12,4%) constituye uno de los fenómenos clínicos más frecuente durante el periodo neonatal; en los recién nacidos ingresados a la UCINse la encuentra como una patología añadida a los otros diagnósticos de los cuales se observó que la mayor parte fue secundaria a la sepsis neonatal.

La hipoglicemia (11,65%) en el periodo neonatal es mayor que a otras edades pediátricas especialmente en los recién nacidos prematuros o pequeños para edad gestacional.*(Tabla 19)*

Tabla 19. Patología metabólica en los recién nacidos hospitalizados en La UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012

VARIABLES	No	%
Hiperbilirrubinemia multifactorial (n=129)		
SI	16	12,4%
Sin Patología	113	87,6%
Hipoglicemia (n=129)		
SI	15	11,6%
Sin Patología	114	88,4%

ELABORACIÓN: Departamento de Estadística Hospital Un Canto a la Vida

FUENTE: Autoras

En el grupo de la patología infecciosa, la más relevante fue la sepsis a la cual se la dividió en cuatro categorías. La sepsis clínica ocupó el porcentaje más alto (15%), seguida de riesgo de sepsis (7%).*(Tabla 20)*

Tabla 20. Patología infecciosa en los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012

VARIABLES	No	%
SEPSIS (N=129)		
Riesgo de sepsis	9	7%
Sepsis clínica	15	11,6%
Sepsis confirmada	5	3,9%
Sin Patología	100	77,5%

FUENTE: Departamento de Estadística Hospital Un Canto a la Vida
ELABORACIÓN: Autoras

5.5 PREVALENCIA DE DEFUNCIONES Y CAUSAS

Fallecieron 28 neonatos con una prevalencia del 21,7% (IC95% 14,9-29,8). La principal causa de muerte fue por paro cardiorespiratorio(8,5%), seguida del shock séptico (4,7%) , hipoxia severa (3,8%) y finalmente otras causas como coagulación intravascular diseminada, falla multiorgánica, encefalopatía hipóxica isquémica presentaron menos del 1% .*(Tabla 21)*

Tabla 21.Condición final de los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012

VARIABLES	No	%	IC95%
Condición final			
Muerto	28	21,7	14,9-29,8
Vivos	101	78,3	70,2-85,1
Causa Primaria (n=28)			
Paro cardiorespiratorio	11	8,5%	
Shock séptico	6	4,7%	
Hipoxia severa	5	3,8%	
Coagulación intravascular diseminada	1	0,8%	
Encefalopatía hipóxica isquémica	1	0,8%	
Falla multiorgánica	1	0,8%	
Hemorragia pulmonar	1	0,8%	
Hiperpotasemia	1	0,8%	
Kernicterus	1	0,8%	

FUENTE: Departamento de Estadística Hospital Un Canto a la Vida

ELABORACIÓN: Autoras

5.6 DATOS CLÍNICOS DE LAS ESCALAS SNAP II Y SNAP-PE II

Dentro del análisis de los datos clínicos de la escala SNAP II,el 60% obtuvo presión arterial media mayor a 30, seguida del intervalo de 20-29 (40,3%) y finalmente el puntaje menor a 20 representó únicamente el 2,3%. La mediana fue de 32.

El 80,6% de los recién nacidos mostraron un valor de la temperatura más baja menor a 36,5°C y únicamente un paciente presentó temperatura menor a 35°C.

Un alto porcentaje (82,2%) tuvo valores bajos de la relación de la presión arterial de oxígeno con la FiO2, de estos el 47,3% alcanzó un puntaje de 1-2,49seguidos de un rango de 0,3-0,99 (33,3%)y finalmente al 17,8%se los consideró con valores dentro de la normalidad (≥2,49).

El 25% reveló valores bajos de pH.Aproximadamente 11% de los recién nacidos demostraron valores alterados de flujo urinario.

Al analizar la presencia de convulsiones múltiples obtuvimos que únicamente 5 pacientes (3,9%) cumplieron con este criterio.*(Tabla 22)*

Tabla 22. Escala SNAP II en los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012

VARIABLES	No	%
TENSIÓN ARTERIAL MEDIA (N=129)		
≥30	74	57,4%
20- 29	52	40,3%
< 20	3	2,3%
Promedio (Desviación Estándar)	33,62 (11,91)	
Mediana (Rangos Intercuartílicos)	32 (26-38)	
TEMPERATURA MÁS BAJA (N=129)		
≥35,6 º	104	80,6%
35- 36,6 º	24	18,6%
<35°	1	0,8%
Promedio (Desviación Estándar)	36,09 (0,7061)	
Mediana (Rangos Intercuartílicos)	36,30 (36-36,5)	
RELACIÓN PaO_2/ FiO_2* (N=129)		
≥ 2,49	23	17,8%
1-2,49	61	47,3%
0,3-0,99	43	33,3%
<0,3	2	1,6%
Promedio (Desviación Estándar)	1,61 (1,103)	
Mediana (Rangos Intercuartílicos)	1,40 (0,70-2)	
pHSÉRICO MÁS BAJO (N=129)		
≥7,2	96	74,4%
7,1-7,19	15	11,6%
≤7,1	18	14,0%
Promedio (DesviaciónEstándar)	7,22 (0,1928)	
Mediana (Rangos Intercuartílicos)	7,20 (7,14-7,33)	
FLUJO URINARIO (N=129)		
≥1	114	88,4%
0,1-0,9	14	10,9%
< 0,1	1	0,8%
Promedio (Desviación Estándar)	7,22 (0,1928)	
Mediana (Rangos Intercuartílicos)	7,20 (7,14-7,33)	
CONVULSIONES MULTIPLES (N=129)		
AUSENTE	124	96,1%
PRESENTE	5	3,9%

*** Relación de la presión arterial de oxígeno con la fracción inspirada de oxígeno**

FUENTE: Departamento de Estadística Hospital Un Canto a la Vida

ELABORACIÓN: Autoras

En los indicadores clínicos de la escala SNAP-PEII se encontró que solamente el 14,7% de los pacientesobtuvieron un puntaje deAPGAR al quinto minuto menor de 7. En la evaluación del peso al nacimiento únicamente 3 neonatosalcanzaron un peso entre 750-999 g y solo uno pesó menos de 750g. El 31,8% cumplieron con los parámetros para ser catalogados como pequeños para la edad gestacional.*(Tabla 23)*

Tabla 23. Escala SNAP-PE II en los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012

VARIABLES	No	%
Apgar al quinto minuto (n=129)		
≥ 7	110	85,3%
≤ 7	19	14,7%
Promedio (Desviación Estándar)	8,13 (1,26)	
Mediana (Rangos Intercuartílicos)	9,0 (8- 9)	
Peso al nacimiento (n=129)		
≥ 1000	125	96,9%
750-999	3	2,3%
≤ 750	1	0,8%
Promedio (Desviación Estándar)	2291 (719,9)	
Mediana (Rangos Intercuartílicos)	2300 (1780-2800)	
Pequeño para la edad gestacional (n=129)		
NO	88	68,2%
SI	41	31,8%

FUENTE: Departamento de Estadística Hospital Un Canto a la Vida

ELABORACIÓN: Autoras

5.7 FACTORES PREDICTORES DE MUERTE

Las medianas de las escalas predictoras de mortalidad(SNAPII y SNAP-PEII) presentaron diferencias estadísticamente significativas entre vivos y muertos. En el SNAP II la diferencia de medianas es de 8 puntos y en el SNAP-PEII la diferencia fue de 22,7 puntos.*(Tabla 24)*

Tabla 24. Valores de p de las escalas SNAP II y SNAP-PE II en los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012

VARIABLES	MUERTO (n=28)	VIVO (n=101)	VALOR p
SNAP II			
Promedio (DE)*	26,25 (18,18)	16,05 (10,11)	0,0092
Mediana (RIQ)**	24 (9-40,5)	16 (8 – 22)	
SNAP- PE II			
Promedio (DE)*	36,35 (22,5)	21,98 (14,69)	0,0029
Mediana (RIQ)**	39,5 (14-29)	17 (14 – 29)	

ELABORACIÓN: Autoras
***Desviación estándar**
**** Rangos intercuartílicos**

Analizando los componentes del SNAP II solo se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el pH más bajo y el APGAR al quinto minuto, en el resto de criterios las diferencias no fueron estadísticamente significativas. *(Tabla 19)*

Tabla 25. Valores de p de los parámetros clínicos de la escala SNAP II en los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012

VARIABLES	MUERTO (n=28)	VIVO (n=101)	VALOR p
TENSIÓN ARTERIAL MEDIA			
Promedio (DE)*	35,25 (19,47)	33,16 (8,84)	0,35
Mediana (RIQ)**	30,5 (23-35)	32 (27-38)	
TEMPERATURA MÁS BAJA			
Promedio (DE)*	35,90 (1,17)	36,14 (0,51)	0,53
Mediana (RIQ)**	36,2 (35,5-36,5)	36,3 (36-36,5)	
RELACIÓN PaO_2/FiO_2			
Promedio (DE)*	1,41 (1,26)	1,66 (1,05)	0,070
Mediana (RIQ)**	0,86 (0,42-2,02)	1,40 (0,76-2,10)	
pH MÁS BAJO			
Promedio (DE)*	7,14 (0,20)	7,24 (0,18)	0,0031
Mediana (RIQ)**	7,15 (6,95-7,25)	7,30 (7,20-7,34)	
FLUJO URINARIO			
Promedio (DE)*	2,82 (1,45)	2,73 (1,55)	0,39
Mediana (RIQ)**	2,80 (1,85-4)	2,50 (1,90-3,40)	

VARIABLES	MUERTO (n=28)		VIVO (n=101)		OR (IC95%)	VALOR p
	No	%	No	%		
CONVULSIONES						
Presente (n= 5)	1	20	4	80	0,89 (0,096-8,37)	0,70
Ausente (n=124)	27	21,8	97	78,2		

ELABORACIÓN: Autoras
***Desviación estándar**
**** Rangos intercuartílicos**

En el puntaje de APGAR al quinto minuto se obtuvodiferencias de mediana estadísticamente significativas(p=0,016), lo cual nos demuestra que es un buen parámetro predictor de mortalidad. No se encontraron diferencias

estadísticamente significativas en las medianas de los pesos (0,25); ni en los valores del parámetro pequeño para la edad gestacional (0,38). *(Tabla 26)*

Tabla 26. Valores de p de los parámetros clínicos de la escala SNAP- PEII en los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto ala Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012

VARIABLES	MUERTO (n=28)	VIVO (n=101)	VALOR p
APGAR			
Promedio (DE)*	7,60 (1,49)	8,27 (1,15)	0,016
Mediana (RIQ)**	8 (6,5-9)	9 (8-9)	
PESO			
Promedio (DE)*	2441,35 (988,13)	2250,23 (625,94)	0,25
Mediana (RIQ)**	2575 (1690-3310)	2225 (1786-2700)	

VARIABLES	MUERTO (n=28)		VIVO (n=101)		OR (IC95%)	VALOR P
	No	%	No	%		
PEQUEÑO PARA LA EDAD GESTACIONAL						
No (n=88)	18	20	70	79,5	0,79 (0,33-1,92)	0,38
Si (n=41)	10	24,4	31	75,6		

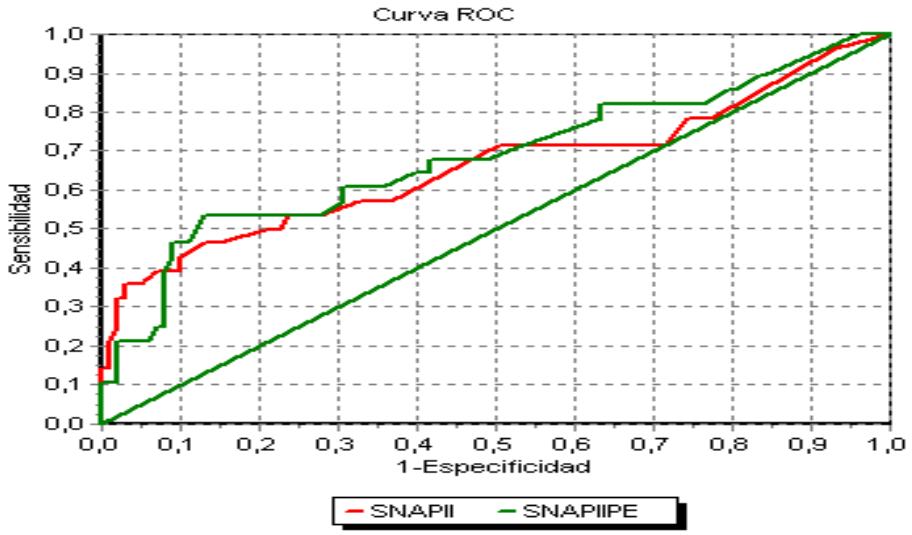
ELABORACIÓN: Autoras
***Desviación estándar**
****** **Rangos intercuartílicos**

5.8.PUNTOS DE CORTE DE LAS ESCALAS SNAP II Y SNAP-PE II

Al analizar la curva ROC tanto de las escalas SNAPII y SNA-PEII, se observa que las áreas bajo la curva para ambas es similar, SNAPII 66% y para SNAP-PEII 68%, con limites inferiores del intervalo de confianza superiores al 50%. No

existen diferencias estadísticamente significativas entre las dos curvas (p= 0,47).*(Gráfico 1).*

Gráfico1. Curva de ROC de las escalas SNAP II y SNAP-PE II de recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012



Curva	Área ROC	EE (De Long)	(IC95%)	Prueba homogeneidad	
				Ji-cuadrado	Valor p
SNAPII	0,66	0,0690	(0,5251-0,7956)	0,5209	0,47
SNAP-PE II	0,68	0,0645	(0,5574-0,8104)		

ELABORACIÓN: Autoras

Para evaluar los mejores puntos de corte se calcularon OR e indicadores diagnósticos para cuatro puntos diferentes. Para el SNAPII fueron 7,12, 16 y 25, siendo el mejor puntaje 16 ya que presenta los mejores OR (2,45), índice de validez (54,2%) y valor predictivo positivo (28,17%). Aunque el VPP es menor

de 50%, lo que significa que aunque existan muchos falsos positivos, todos los neonatos incluidos en este grupo van a requerir más cuidados. El SNAPII con este punto de corte presenta una sensibilidad del 71,43%, una especificidad de 49,5% y un valor predictivo negativo de 86,21%, por lo tanto vamos a encontrar menos falsos negativos. *(Tablas 27 y 28)*

Tabla 27. Sensibilidad, especificidad y valores predictivos de los puntos de corte de la escala SNAP II en los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012

INDICADORES DIAGNÓSTICOS	Punto de corte 7	Punto de corte 12	Punto de corte 16	Punto de corte 25
	% (IC95%)	% (IC95%)	% (IC95%)	% (IC95%)
Sensibilidad	78,57 (61,59-95,56)	71,43 (52,91-89,95)	71,43 (52,91-89,95)	66,67 (51,22-82,11)
Especificidad	22,77 (14,1-31,45)	30,69 (21,2-40,18)	49,5 (39,26-59,75)	17,21 (10,1-24,32)
Índice de validez	34,88 (26,27-43,5)	39,53 (30,71-48,36)	54,26 (45,28-63,25)	29,88 (22,57-37,19)
Valor predictivo positivo	22 (13,38-30,62)	22,22 (13,08-31,37)	28,17 (17-39,34)	21,71 (14,2-29,21)
Valor predictivo negativo	79,31 (62,84-95,78)	79,49 (65,53-93,44)	86,21 (76,47-95,94)	60 (42,34-77,66)
Prevalencia	21,71 (14,2-29,21)	21,71 (14,2-29,21)	21,71 (14,2-29,21)	25,61 (18,62-32,59)
Razón de verosimilitud +	1,02 (0,82-1,27)	1,03 (0,79-1,35)	1,41 (1,04-1,92)	0,81 (0,64-1,01)
Razón de verosimilitud -	0,94 (0,42-2,08)	0,93 (0,48-1,79)	0,58 (0,31-1,07)	1,94 (1,09-3,45)

Tabla 28. OR de los puntos de corte de la escala SNAP II en los recién nacidos

ELABORACIÓN: Autoras **n la UCIN del Hospital Un Canto ala Vida.**

Quito Agosto 2010- Agosto 2012

Punto de corte 7	**Muertos (n=28)**	**Vivos (n=101)**	OR
Positivo (n=100)	22	78	1,08
Negativo (n=29)	6	23	
Punto de corte 12			
Positivo (n=90)	20	70	1,11
Negativo (n=39)	8	31	
Punto de corte 16			
Positivo (n=71)	20	51	2,45
Negativo (n= 58)	8	50	
Punto de corte 25			
Positivo (n=129)	28	101	0,42

ELABORACIÓN: Autoras

Para el SNAP-PEII, se utilizaron como puntos de corte los puntajes: 12, 24, 33 y 52, siendo el mejor 33con un OR de 4.40, valor predictivo positivo de 41,6%, valor predictivo negativo de 86,02%, sensibilidad del 53,57%, especificidad del 79,21% e índice de validez del 73.64%. Es evidente que el SNAP- PEII tiene mejores atributos de predicción que SNAPII, particularmente el VPN, ya que apenas un 14% de recién nacidos son falsos negativos. (*Tablas 29 y 30*)

Tabla 29. Sensibilidad, especificidad y valores predictivos de los puntos de corte de la escala SNAP-PE II en los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto a la Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012

INDICADORES DIAGNÓSTICOS	Punto de corte 12	Punto de corte 24	Punto de corte 33	Punto de corte 51
	% (IC95%)	% (IC95%)	% (IC95%)	% (IC95%)
Sensibilidad	85,71 (70,97-100)	64,29 (44,75-83,82)	53,57 (33,31- 73,83)	25 (7,18-42,82)
Especificidad	20,79 (12,38-29,2)	58,42 (48,31-68,52)	79,21 (70,8-87,62)	93,07 (87,62-98,52)
Índice de validez	34,88 (26,27-43,5)	59,69 (50,84-68,54)	73,64 (65,65-81,63)	78,29 (70,79-85,8)
Valor predictivo positivo	23,08 (14,5-31,66)	30 (17,57-42,43)	41,67 (24,17-59,16)	50 (20,24-79,76)
Valor predictivo negativo	84 (67,63-100)	85,51 (76,48-94,54)	86,02 (78,44-93,61)	81,74 (74,24-89,24)
Prevalencia	21,71 (14,2-29,21)	21,71 (14,2-29,21)	21,71 (14,2-29,21)	21,71 (14,2-29,21)
Razón de verosimilitud +	1,08 (0,9-1,3)	1,55 (1,08-2,22)	2,58 (1,54-4,31)	3,61 (1,38-9,42)
Razón de verosimilitud -	0,69 (0,26-1,84)	0,61 (0,36-1,03)	0,59 (0,39-0,88)	0,81 (0,65-1)

ELABORACIÓN: Autoras

Tabla 30. OR de los puntos de corte de la escala SNAP-PE II en los recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Un Canto ala Vida. Quito Agosto 2010- Agosto 2012

Punto de corte 12	Muertos (n=28)	Vivos (n=101)	OR
Positivo (n=104)	24	80	1,58
Negativo (n=245)	4	21	
Punto de corte 24			
Positivo (n=60)	18	42	2,53
Negativo (n=69)	10	59	
Punto de Corte 33			
Positivo (n=36)	15	21	4,40
Negativo (n=93)	13	80	
Punto de Corte 51			
Positivo (n=14)	7	7	4,48
Negativo (n=115)	21	94	

ELABORACIÓN: Autoras

Con estos datos se puede apreciar que la escala SNAP-PEII posee mejores atributos como predictor de mortalidad neonatal. Desde el punto vista práctico se está utilizando un umbral de la decisión de aproximadamente 41,67% de probabilidad post test de muerte, lo que quiere decir que el 58% de neonatos son falsos positivos, pero por principio de necesidad se tratan a todos los positivos para SNAP-PEII como alto riesgo de muerte. En el caso de un recién nacido negativo hay una probabilidad post test de morir de 14%, por lo que todos los recién nacidos negativos deben estar bajo monitoreo continuo.

CAPÍTULO 6. DISCUSIÓN

6.1 EVALUACIÓN DE ESCALAS DE SEVERIDAD

En el presente estudio se evaluaron las escalas SNAP II y SNAP-PE II, como predictores de severidad o riesgo de muerte. Se observaron que las áreas bajo la curva para ambas escalas es similar, SNAPII con 0,66 (66%) y para SNAP-PE II el 0,68 (68%), con limites inferiores del intervalo de confianza superiores al 50%, sin diferencias estadísticamente significativas entre las dos curvas (valor de p 0,47). Esta similitud entre las curvas de las dos escalas es equivalente a las reportadas por otros autores, como en el estudio prospectivo realizado por John A. F. Zupancic, MD, y cols. "Revalidation of the Score for Neonatal AcutePhysiology in the Vermont Oxford Network (VON) "[1] publicado en el año 2006; en el que se evaluó SNAP-II y SNAP-PEII, en 58 unidades autoseleccionadas y se recopilaron los datos de enero y marzo de 2002 hasta diciembre del 2002. Las dos escalas se calcularon durante las primeras 12 horas después de la admisión UCI neonatal. Las áreas bajo la curva ROC para

[1]VON es un grupo voluntario de profesionales de la salud comprometidos con la mejora de la eficacia y eficiencia de la atención médica para los bebés recién nacidos y sus familias, a través de un programa coordinado de investigación, la educación y la mejora de la calidad de los proyectos. La red mantiene una base de datos clínica de la información de pacientes en UCIN.

las dos escalas fueron similares independientemente del peso al nacimiento de 0,86 para SNAP II y 0,89 para SNAP-PEII. Por lo anterior se puede concluir que las dos son útiles como herramientas para predicción de mortalidad.

En un estudio publicado en el año 2001 por Douglas K. Richardson, MD y cols.serecogieron datos sobre todos los ingresos de treinta unidades de cuidados intensivos neonatales en Canadá, California y Nueva Inglaterra, durante mediados de 1990, con el objetivo de validar la escala SNAP II en 10819 pacientes y la escala SNAP-PEII en 14610 recién nacidos. Estos autores encontraron que el SNAP-PE II tuvo una excelente discriminación para todos los pacientes con riesgo de muerte con área bajo la curva de ROC de 0,91 y curvas que van desde 0,84 a 0,92 en las distintas poblaciones y subgrupos independientemente de su peso al nacimiento. En los resultados de los dos estudios descritos anteriormente las áreas bajo la curva ROC son superiores a las reportadas en nuestro estudio, lo que se puede explicar por el tamaño pequeño de la muestra que determina IC95% muy amplios.

Por lo anterior coincidimos con la conclusión de los autores de estos artículos que afirman que tanto el SNAP-II como el SNAP-PEII son buenos predictores de severidad de enfermedad y riesgo de mortalidad en los recién nacidos de las

diferentes UCIN ya que son simples, precisos y aplicables a cualquier tipo de población.

A pesar de estas semejanzas se encontró que el SNAP-PE II tiene mejores indicadores diagnósticos de predicción de mortalidad que el SNAP-II. Efectivamente se encontró que las medianas de las escalas predictoras de mortalidad (SNAPII y SNAP-PEII) presentaron diferencias estadísticamente significativas entre vivos y muertos; pero con diferencias mayores para el SNAP-PEII (en el SNAP II la diferencia de medianas es de 8 puntos (p=0,0092) y en el SNAP-PEII la diferencia fue de 22,7 puntos (p=0,0029).

En relación a la evaluación de los indicadores de capacidad de predicción para cada uno de los puntos de corte de nuestros seleccionados para el SNAP II (7,12, 16 y 25), se encontró que el mejor punto es 16 ya que presenta los mejores: OR (2.45), índice de validez (54,2%) y valor predictivo positivo (28,17), sensibilidad del 71,43% y especificidad de 49,5%. Para el SNAP-PEII con puntos de corte de los puntajes: 12, 24, 33 y 52, el mejor punto de corte es 33 con un OR de 4.40, valor predictivo positivo de 41.6% y valor predictivo negativo de 86,02%, sensibilidad 53,57 % y especificidad 79,21 %.

Lo anterior coincide con los hallazgos de estudios brasileños sobre “Valor predictivo de las escalas SNAPII y SNAP-PEII para mortalidad neonatal” publicado en el año 2001 y realizado durante marzo de 1997 a diciembre de 1998, utilizando los mismos puntos de corte de nuestro estudio, en alrededor de 553 neonatos (Rita C. Silveira1, Mariani Schlabendorff2, Renato S. Prociano,). En este estudio los mejores puntos de corte de la curva ROC, fueron12 para SNAP II igual al valor de nuestra investigación y 24 para SNAP-PEII, valor casi cercano a nuestro resultado para SNAP-PEII (33). Con estos parámetros para SNAP-PEII con 24 como punto de corte se obtuvo el 79,6% de sensibilidad con una especificidad del 71,7%, VPP 23,4%, VPN 97%. Comparando con nuestro estudio para punto de corte de 33, este presenta un VPP más alto, pero un VPN más bajo que el estudio brasileño.

En un estudio sudamericano publicado en el año 2003 realizado en Lima, Perú durante enero-mayo del 2002 “Severidad al ingreso a las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales” (Delgado C, MD y cols) en una población de más de 200 recién nacidos de 3 UCIN, el puntaje SNAP II mayor a 10 se relacionó 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 SNAP-PE II de 30 predijo mortalidad en un 31%. Este trabajo también encontró que a mayor puntaje mayor estancia hospitalaria. Aunque el análisis del estudio no fue exhaustivo,

es uno de los pocos disponibles con realidades similares a nuestro estudio y donde se demostró la utilidad potencial de estos índices.

Aunque lo anterior demuestra que las dos escalas son adecuadas como predictoras de mortalidad, sin embargo con nuestros resultados es evidente que el SNAP-PEII tiene mejores atributos de predicción que SNAPII. Estos hallazgos de la escala SNAP- PE II demuestran la importancia de la extensión de la puntuación perinatal, que considera, además de las variables fisiológicas, el peso al nacer, la puntuación de APGAR a los cinco minutos de vida y la clasificación pequeño para la edad gestacional como factores que aumentan el riesgo de mortalidad, y que son de gran ventaja para incrementar la aplicación rutinaria dentro de las salas de cuidados intensivos neonatales de nuestra población.

Al analizar las variables que forman parte de las dos escalas evaluadas se encontró que solamente el pH sérico más bajo y el APGAR a los 5 minutos presentaron diferencias estadísticamente significativas. Los otros criterios: peso, temperatura, tensión arterial media flujo urinario y convulsiones si bien presentaron diferencias a favor de los pacientes muertos estas no fueron estadísticamente significativas, probablemente por el tamaño pequeño de la

muestra. No se encontraron estudios que evalúen el peso de cada criterio de las escalas.

A pesar de que la edad gestacional no presentó diferencias estadísticamente significativas entre vivos y muertos, es importante resaltar que el mayor porcentaje de la población estudiada fue recién nacidos pretérmino. La literatura científica refiere que los niños prematuros que nacen con una “inmadurez” de sus órganos y sistemas (respiración, control de temperatura, digestión, metabolismo, etc.), corren un riesgo mayor de tener complicaciones de salud al nacer e incapacidades permanentes, como retraso mental, parálisis cerebral, problemas pulmonares y gastrointestinales, pérdida de la visión y la audición, e incluso la muerte. En muchos casos, estos recién nacidos requieren atención especial en una unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN), con personal médico y equipos especializados capaces de tratar los diferentes problemas a los que están expuestos. Este problema de salud tiene un costo económico y social considerable para las familias y los gobiernos, su frecuencia varía entre 5 y 12% en las regiones desarrolladas del mundo, pero puede ser de hasta 40% en las regiones más pobres según estudios realizados como el de Villanueva Egan Luis Alberto, MD y cols. “Perfil epidemiológico del parto prematuro “México 2008

En nuestro estudio encontramos que de los 129 recién nacidos ingresados a la unidad de cuidados intensivos 65,9% presentaron valores de peso adecuado y 29,5% peso bajo para la edad gestacional. Según los parámetros de puntuación de las escalas se obtuvo que únicamente el 2,3% de pacientes tuvieron pesos comprendidos entre 750 y 990g, y el 0,8% un peso menor de 750g. Por lo que se aprecia que la población predominante no cumple con el criterio de la mayoría de investigaciones que han tomado como referencia exclusiva a los recién nacidos de bajo peso al nacimiento, con quienes es posible corroborar el incremento de la mortalidad en neonatos ingresados a la UCIN. Según la literatura el peso corporal es el resultado del crecimiento intrauterino desde la concepción hasta el parto, es variable según su edad gestacional (EG), su potencial genético y la presencia o ausencia de factores de desviación de la normalidad; según la OMS el bajo peso al nacer es en todo el mundo y en todos los grupos de población, el factor más importante para determinar la probabilidades del recién nacido (RN) de sobrevivir y tener desarrollo y crecimiento sano.

El estudio realizado en Porto Alegre por Mariani SchlabendorffZardo y Renato S Prociano“Comparación entre diferentes escalas de riesgo de mortalidad en la unidad de cuidados intensivos neonatales” publicado en el año 2003 y realizado en marzo de 1997-junio de 1998, donde el objetivo del estudio se basa en la

evaluación del peso al nacer y las escalas como predictores de mortalidad neonatal en la UCIN, en 494 neonatos, se determinó que el peso al nacer resultó ser el indicador con menores atributos para predecir la mortalidad neonatal. Los autores de este estudio resaltan que este resultado fue similar a los reportados por otros autores, en los que las áreas bajo la curva ROC para el peso al nacer no tuvo evidencias estadísticamente significativas, este hallazgo confirma que la valoración del peso no es un indicador de mortalidad, ya que la evaluación fisiológica integral es importante para determinar la gravedad de la enfermedad y la evaluación de riesgo de mortalidad al momento del ingreso a la unidad de cuidados intensivos neonatales. En este mismo estudio la escala SNAP-PE II logó los puntajes más altos dentro de la valoración de los neonatos durante el ingreso a UCIN, para predecir la mortalidad neonatal, siendo estadísticamente mejor que el peso al nacer evaluado en forma aislada, lo cual corrobora nuestro hallazgo.

Basados en los hallazgos del presente estudio y los de otros estudios internacionales se puede concluir que ambas escalas son excelentes predictores de la supervivencia neonatal, y se recomienda su uso en la admisión de los recién nacidos en las UCIN, por ser más accesibles, rápidas y más fáciles de realiza. Sin embargo en base a nuestra investigación se determina que SNAP-PEII es superior a la SNAP II como predictora de

mortalidad, por lo que su uso en RN admitidos a UI en este hospital se debería utilizar esta escala.

En la medida que los valores predictivos alcanzados no llegan a 100% en los puntos de corte recomendados y hay un porcentaje no despreciable de falsos negativos, se recomienda no utilizar este indicador para tomar decisiones individuales, sino como indicador para comparar la calidad de atención de las UCI.

CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- Ambas escalas son excelentes predictoras de la supervivencia y mortalidad neonatal y se recomienda su uso en la admisión de los recién nacidos en las UCIN por ser más accesibles, rápidas y fáciles de realizar.

- A diferencia de otras escalas descritas en la literatura, la facilidad del llenado del SNAP II y SNAP-PE II permite evaluar su utilidad en numerosas situaciones y pacientes independientemente de su edad gestacional y peso.

- En base a los resultados obtenidos en esta investigación se determina que la escala SNAP-PEII es superior a SNAP II como predictora de mortalidad ya que posee mejor sensibilidad, especificidad y valores predictores.

- El uso del peso al nacer o de la mortalidad específica para ciertos pesos no son suficientemente eficaces para evaluar el riesgo de mortalidad y el desempeño de una sala de terapia intensiva neonatal pues más importante

se perfila el factor gravedad del neonato al ingreso ya que contribuye significativamente al resultado final.

- La evaluación de la severidad al ingreso permite comparar características poblacionales entre hospitales o regiones geográficas lo que a su vez permite considerar una valoración adecuada de costos y resultados de las salas de terapia intensiva.

- La evaluación de la severidad responde a la necesidad de identificar los puntos de corte que definen mayor probabilidad de efectos adversos con lo que se obtienen resultados objetivos para conocer la contribución de las unidades de terapia intensiva en la atención perinatal.

7.2RECOMENDACIONES

- En la medida que los valores predictivos alcanzados no llegan a 100% en los puntos de corte recomendados y hay un porcentaje no despreciable de falsos negativos, se recomienda no utilizar este indicador para tomar decisiones individuales, sino como indicador para comparar la calidad de atención de las UCIN.

- Ya que hay asociaciones no estadísticamente significativas por un tamaño pequeño de la muestra y que este estudio se realizó en una sola UCIN se recomienda hacer un estudio multicéntrico comparando varias UCINs con un tamaño de muestra mayor para tener resultados explorables a todas las UCIN del país.

- Es necesaria la utilización y generalización de sistemas de índices similares a estos que permitan comparar poblaciones atendidas con fines de investigación, planeamiento, auditoría así como para monitorear las tendencias en cuanto a mortalidad neonatal en distintas áreas.

- Un sistema de valoración de severidad en términos generales e independientemente de cual sea debería ser fácil de usar, aplicable de forma temprana en el curso de la hospitalización, fácilmente reproducible y aplicable a varios grupos, como es el caso de los planteados en este estudio.

- La identificación de la severidad al ingreso siempre debe permanecer independiente de las decisiones terapéuticas que se establecen en los servicios.

- Evaluar la capacidad diagnóstica de cada uno de los parámetros de la escala para crear una escala propia de uso en UCIN en el Ecuador.

ANEXO I

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	INDICADOR	ESCALA	CATEGORÍA
Datos maternos			
Estado civil	Situación legal	Cualitativa	1. Soltera, 2. Divorciada, 3. Casada/UL, 4. Viuda/otro
Edad	Años	Cuantitativa	16-43 años

Datos del parto			
Lugar del parto	Acceso a un servicio de salud	Cualitativa	Domicilio Trayecto Otra unidad de salud Hospital del estudio
Tipo de parto	Situación al nacimiento	Cuantitativa	Cefalovaginal Cesárea
Tipo cesárea	Condición del parto	Cuantitativa	Emergencia Electiva Intraparto
Si es cesárea especifique causa	Condición del recién nacido	Cualitativa	Sufrimiento fetal Cesárea previa Preeclampsia/eclampsia Ruptura prematura de membranas Síndrome de HELLP Presentación podálica

Si fue nacimiento múltiple, indique el orden de nacimiento	Riesgo de complicación	Cuantitativa	Primero Segundo Tercero Cuarto

VARIABLE	**INDICADOR**	**ESCALA**	**CATEGORÍA**
Datos del recién nacido			
Sexo	Genero	Cualitativa	Masculino Femenino
Edad gestacional	Semanas	Cuantitativa	25-42 semanas
Peso	(g)	Cuantitativa	Peso normal: percentil 10-90 Peso bajo para la edad gestacional percentil < 10 Peso elevado para la edad gestacional, percentil > 90

VARIABLE	INDICADOR	ESCALA	CATEGORÍA
Datos clínicos de las escalas SNAP II y SNAP-PE II			
APGAR	Minuto	Cuantitativo	≥ 7 < 7
Presión arterial media	mm Hg	Cuantitativo	≥30 20-29 <20
T° más baja	Grados centígrados	Cuantitativo	>35,6 35-35,6 <35
PaO_2 (mm hg)/FiO_2	(%)	Cuantitativo	>2,49 1-2,49 0,3-0,99 <0,3
pH sérico más bajo	logaritmo	Cuantitativo	≥7,2 7,1-7,19 <7
Convulsiones		Cualitativo	Presente Ausente
Flujo urinario	(ml/kg/h)	Cuantitativo	≥1 0,1-0,9 <0,1

VARIABLE	INDICADOR	ESCALA	CATEGORÍA
Datos de la UCIN			
DIAGNÓSTICO AL INGESO	Estado de gravedad del neonato	cualitativa	**PATOLOGÍA RESPIRATORIA** Síndrome de distrés respiratorio Enfermedad de membrana hialina Síndrome de aspiración meconial. Asfixia inicial grave Hipertensión pulmonar **PATOLOGÍA METABÓLICA** Hiperbilirrubinemia Hipoglicemia **PATOLOGÍA INFECCIOSA** Sepsis
CAUSA DE MUERTE	Condición final del recién nacido	cualitativa	Primaria

ANEXO II

FORMULARIO DE

RECOLECCIÓN DE DATOS

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LOS ÍNDICES SNAP II Y SNAP-PE II COMO PREDICTORES DE MORTALIDAD NEONATAL EN EL PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE AGOSTO DEL 2010 A AGOSTO DEL 2012 EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL UN CANTO A LA VIDA

PACIENTE

I.- DATOS MATERNOS

P01 NOMBRE:

P02 EDAD EN AÑOS: ___

P03 ESTADO CIVIL:
1. Soltera ( ) 3. Casada ( )
2. Separada/divorciada ( ) 4. Unión libre ( )
5. Viuda / otro ( )

P04 LUGAR DEL PARTO

1. Domicilio ( )3. Otra unidad de salud ( )
2. Trayecto ( )4. Hospital del estudio ( )

P05 SI LA RESPUESTA FUE 3 ESPECIFICAR EL TIEMPO ( )

P06 TIPO DE PARTO:
1. Cefalovaginal SI ( ) NO ( )
2. Cesárea SI ( ) NO ( )

P07 TIPO CESÁREA
1. Emergencia ( ) 2. Electiva ( ) 3. Intraparto ( )

P08 SI ES CESÁREA ESPECIFIQUE CAUSA:
a) RCIU
b) Sufrimiento fetal
c) Preeclampsia/ Eclampsia
d) Postérmino
e) Sangrado III trimestre
f) DCP/ Distocia
g) Embarazo múltiple
h) Sospecha de rotura uterina
i) Podálica u otra presentación anómala
j) Cesárea previa
k) Falla de inducción
l) Solicitud materna
m) VIH
n) RPM
o) Otras complicaciones

P09 SI FUE NACIMIENTO MÚLTIPLE, ORDE DE NACIMIENTO ( )

II. DATOS DEL RN

P10NOMBRE:
P11 SEXO: M ( ) F ( )
P12 HCL:
P13 FECHA DE NACIMIENTO:
P14HORA DE NAMIENTO: MINUTOS:
P15 EDAD GESTACIONAL (SEMANAS):
1.- FUM:
2.- CAPURRO:
P16 PESO (gr):
P17 TALLA (cm):

III. DATOS CLÍNICOS

P18 APGAR AL 5° MINUTO:
P19 PRESIÓN ARTERIAL MEDIA (mm Hg):
P20 T° MÁS BAJA:
P21 PaO2 (mm Hg) / FiO2 (%):
P22 pH SÉRICO MÁS BAJO:
P23 CONVULSIONES:
1.- Presente
2.- Ausente

IV. DATOS DE LA UCIN

P26 FECHA DE INGRESO: _____
P27 DG AL INGRESO:

1. **RNAT**
2. **RNPT L ( ) M ( ) E ( )**
3. **PESO AEG ( ) B ( ) EEG ( )**
4. **SDR TIPO I ( ) TIPO II ( ) NO ESPECIFICADO ( )**
5. **EMH**
6. **Neumonía A ( ) B ( )**
7. **Sd de aspiración meconial (SAM)**
8. **Asfixia inicial grave (AIG)**
9. **Neumotórax (NTX)**
10. **Laringitis post extubación (LPE)**
11. **Sepsis RS ( ) SP ( ) SC ( ) SCL ( )**
12. **Depresión inicialL ( ) M ( )**
13. **Anemia del prematuro (APT)**
14. **CID**
15. **Hipoglicemia (HGL)**
16. **Hiperglicemia (HPGL)**
17. **Hiperbilirrubinemia multifactorial (HBM)**
18. **Atresia esofágica tipo II (AEII)**
19. **Trauma Obstétrico (TOBS)**
20. **Parto Séptico (PS)**
21. **Hidropsfetalis (HF)**
22. **Hipoxia severa (HS)**
23. **Hipertensión pulmonar (HTP)**
24. **Hipotermia (HPT)**
25. **Hipotensión arterial (HPAT)**
26. **PCA**
27. **RCIU asimétrico**
28. **Acidosis metabólica (AM)**
29. **Enfermedad Hemorrágica del RN (EHRN)**
30. **Hiperpotasemia (HK)**
31. **Encefalopatía Hipóxica Isquémica (EHI)**
32. **Convulsiones (C)**
33. **Insuficiencia renal (IR)**
34. **Encefalopatía por Hiperbilirrubinemia (EH)**
35. **Asfixia perinatal (AP)**
36. **Hernia diafragmática (HD)**
37. **Cardiopatía congénita cianotizante (CCC)**

P28 EDAD AL INGRESO:
P29 DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN:

P30 CONDICIÓN FINAL:
1. Vivo ( )
2. Muerto ( )

P31 CAUSA DE MUERTE (ESPECIFICAR):
a. Shock Séptico (SS)
b. Falla Multiorgánica (FM)
c. CID
d. Hidropsfetalis (HF)
e. Hipoxia severa (HS)
f. Hipertensión pulmonar (HTP)
g. Hiperpotasemia (HK)

P32 FECHA DE MUERTE:
P33 HORA DE MUERTE: MINUTOS:

P34 VENTILACIÓN MECÁNICA:
1. SI ( )
2. NO ( )
P35 HORAS DE VENTILACIÓN:
P36 DÍAS DE VENTILACIÓN:
P37 FECHA DE EGRESO:
P38 EDAD AL EGRESO:
P39 PESO AL EGRESO:
P40 DG AL EGRESO:

1. RNAT
2. RNPT L ( ) M ( ) E ( )
3. PESO AEG ( ) B ( ) EEG ( )
4. SDR TIPO I ( ) TIPO II ( ) NO ESPECIFICADO ( )
5. EMH
6. Neumonía A ( ) B ( )
7. Sd de aspiración meconial (SAM)
8. Asfixia inicial grave (AIG)
9. Neumotórax (NTX)
10. Laringitis post extubación (LPE)
11. Sepsis RS ( ) SP ( ) SC ( ) SCL ( )
12. Depresión inicialL ( ) M ( )
13. Anemia del prematuro (APT)
14. CID
15. Hipoglicemia (HGL)
16. Hiperglicemia (HPGL)
17. Hiperbilirrubinemia multifactorial (HBM)
18. Atresia esofágica tipo II (AEII)
19. Trauma Obstétrico (TOBS)
20. Parto Séptico (PS)
21. Hidropsfetalis (HF)
22. Hipoxia severa (HS)
23. Hipertensión pulmonar (HTP)
24. Hipotermia (HPT)
25. Hipotensión arterial (HPAT)
26. PCA
27. RCIU asimétrico
28. Acidosis metabólica (AM)
29. Enfermedad Hemorrágica del RN (EHRN)
30. Hiperpotasemia (HK)
31. Encefalopatía Hipóxica Isquémica (EHI)
32. Convulsiones (C)
33. Insuficiencia renal (IR)
34. Encefalopatía por Hiperbilirrubinemia (EH)
35. Asfixia perinatal (AP)
36. Hernia diafragmática (HD)
37. Cardiopatía congénita cianotizante (CCC)

BIBLIOGRAFÍA

1.- Laspina C, Noboa H, Salas B. Ministerio de Salud Pública. CONASA. Plan nacional de reducción acelerada de la mortalidad materna y neonatal. Proceso de normatización del SNS. 2008:25.

2.- Veneman A, Miembros del Fondo de las Naciones Unidas para la infancia UNICEF. Estado mundial de la infancia, UNICEF 2008:3-5.

3.- Salas B. Sevilla F. Plan nacional de reducción acelerada de la mortalidad materna y neonatal. Ministerio de Salud Pública. 2008:24-27.

4.- Directora de OPS. Mortalidad Materna y Neonatal en América Latina y el Caribe. Síntesis de situación y enfoque estratégico, Chile. 3-8.

5.- Riera C. Perfil de salud de la niñez en Ecuador OPS/OMS, Ecuador. 2008; 28:24-26.

6.- Estadísticas sanitarias mundiales, Objetivos de Desarrollo del Milenio relacionados con la salud. 2012:24-26.

7.- Miembros de la OPS. Los objetivos y metas de desarrollo de los milenios relacionados con la salud. Comparación de los indicadores de los avances en los países de la región. Desafíos para mejorar la salud neonatal en Ecuador.2005:43.

8.-Kattwinked J, Jeffrey M, Khalid A, Colby C, Fairchild K. Gallagher J, Fran M,Halamek L. ¿Qué factores de riesgo se pueden asociar con la necesidad de reanimación neonatal? en Reanimación Neonatal. American HeartAssociation.American Academy of Pediatrics. 2010;6: pag:16

9.- López C. Caracterización de la mortalidad neonatal en el departamento de Jalapa. 2000:4.

10.- Duran M, Hernández A, Hernández L. Factores de riesgo y causas de prematuridad. Policlínico Universitario Hermanos Martínez Tamayo, Baracoa. Guantánamo.2007:4.

11.- Avalos M. Recién nacido Pretérmino, México. Instituto Nacional de Perinatología. 2000; 9:4-6.

12.- Ceriani J, Fustiñana C, Rodríguez D, Ruiz a, López N. El recién nacido prematuro en Ceriani Cernadas. Neonatología práctica, editorial médica panamericana, Argentina. 1999;(3):140.

13.- Osorio L, Rodríguez R, Dávila J, Lavadores A, Dávila J, Echeverría M. Factores maternos relacionados con prematuridad, México.GinecolObstet 2008; 76(9):526-36.

14. -Arango T, Yeo GS. Intrauterine growth restriction.CurrOpinObstet Gynecol. 2005; 17(2):135-42.

15.- Ruiz G, Coca C, Cáceres J. Formato para la elaboración de guías de práctica clínica Hospital universitario San Ignacio, 2012;1: 4

16.-Chagoyán T, Vega L. Factores asociados al retardo en el crecimiento intrauterino en neonatos, México, RevMedInstMex Seguro Soc. 2008; 46 (6): 617-624.

17.- Arango F, Grajales J. Restricción del crecimiento intrauterino. 2008; 10:3-5

18.-Sanín J, Gómez J, Ramírez J,Carlos, Mejía C,Medina O, Vélez J. Diagnóstico y seguimiento del feto con restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) y del feto pequeño para la edad gestacional (PEG), Colombia. Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología. 2009; 60(3):247-261.

19.- Ceriani J. Trastornos respiratorios en Ceriani Cernadas. Neonatología práctica, Argentina. Editorial Médica Panamericana. 1999; 3: pág. 213.

20.- Pérez J, Blancas O, Ramírez J. Enfermedad de membrana hialina: mortalidad y factores de riesgo maternos y neonatales, México. GinecolObstetMex. 2006; 74:355-358.

21.-González C, Omaña A. Protocolos de Neonatología,Síndrome de distrés respiratorio neonatal o enfermedad de membrana hialina, Hospital Universitario Río Hortega. Valladolid.Bol pediatr. 2006; 46(1):160-161.

22.- J. López, Valls A.Síndrome de dificultad respiratoria,Hospital de Cruces. Barakaldo. Asociación Española de Pediatría. 2008:305-306

23.- Israele V, Duboscq F, Gallo M. Sepsis neonatal evaluación diagnóstica y esquemas terapéuticos. En Sola A, Urman J. Cuidados Intensivos Neonatales, Argentina. Científica Interamericana.1988; tercera edición: págs.: 620-621.

24.- Coronell W, Pérez C, Guerrero C, Bustamante H. Sepsis Neonatal. Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría. 2009;23 (90): 547-551.

25.- Patiño N. Sepsis Neonatal. Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría.2007; 46 (3): 3-4.

26.- Polin R, Spitzer A. Problemas Obstétricos, Trabajo de parto y Parto. En Secreto de la medicina Fetal y Neonatal, México. McGraw-Hill Interamericana. 2003; primera edición: págs.: 16.

27.- Goldberg R, Sola A. Asfixia perinatal y recién nacido post-asfíctico en Sola A, Urman J. Cuidados intensivos neonatales Fisiopatología y terapéutica, Argentina. Científica interamericana, 1988; 3: págs.: 22-30.

28.- García A, Biarge M, Arnaez J, Valverde E, Quero J.Asfixia Intraparto y Encefalopatía Hipóxico-Isquémica.Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología. 2008: 249-252.

29.- Nava G, Aguilera T, Bernabé M. Malformaciones Congénitas diagnosticadas en un Hospital General Revisión de cuatro años.Acta Pediátrica de México. 2011; 32(2):101-102.

30.-Nakachi G, Shimabuku R, Tantaleán J, Santos A. Evaluación del riesgo de mortalidad en recién nacidos referidos a una Unidad de Cuidados Intensivos pediátricos.Peru.2006:14-15.

31.- Ferrara E. Índices en neonatología, Mar del Plata Argentina. Rev. Hosp. Mat. Inf. Ramón Sardá.1998; 17(1):3-7.

32.- Dorling J, Field D, Manktelow B.Neonatal disease severity scoring systems, UK EEUU. BMJ.2012:14-16.

33.- Silveira R, Schlabendorff M, Procianoy R.Valor preditivo dos escores de SNAP e SNAP-PEnamortalidade neonatal, Brasil.SociedadeBrasileira de Pediatria. 2001; 77(6):455-456.

34.-Vasudevan A, Malhotra A, Lodha R, Kabra S.Profile of Neonates Admitted in Pediatric ICU and Validation of Scorefor Neonatal Acute Physiology (SNAP),New Delhi, India.Indian Pediatrics.2006; 43(17):344-345.

35.-Richardson D,Corcoran J, Escobar, Lee S. SNAP-II and SNAPPE-II: Simplifiednewborn illness severity and mortality risk scores, Canadian.TheJournal of Pediatrics. 2001; 138(1):95.

36.- Mayor M, Záyago M. Utilidad de dos escalas de gravedad como factor predictivo de mortalidad en neonatos pretérminos, Hospital Militar Regional, Acapulco, Revista Sanidad Militar México. 2006; 60(4): 244-245.

37.-Sarquis A, Miyaki M, Cat M. Aplicação do escore CRIB para avaliar o risco de mortalidadeneonatal,Rio de Janeiro Brasil. Jornal de Pediatría. 2002; 78(3):225-226.

38.- Camacho V, Terreri N, Marshall P, Mayzel M, Narayanan I, Bowen L, Rosales A, Bocaletti E. Reducción de la mortalidad y morbilidad neonatal en América Latina y el Caribe. Consenso estratégico interagencial, Guatemala. 2007: 9-10.

39.- Bocanegra C, Meza A, Gallegos I, Ríos W. Severidad al Ingreso a las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales. Revista Peruana de Pediatría. 2003: 25.

40.- Basto G, Ortiz C, Águila E.Índice de riesgo clínico para bebés y riesgo de muerte en neonatos de 1,500 g o menos. Revista Mexicana de Pediatría.1998; 65 (1): 12.

41. -Richardson D, Corcoran J, Escobar G, Lee S. SNAP-II and SNAPPE-II: Simplified newborn illness severity and mortality risk scores.TheJournal of Pediatrics.2001; 138 (1):92.

42.- González R. Salud Materno-Infantil en las Américas.Rev ChilObstetGinecol. 2010; 75(6): 415-416.

43.- UNICEF. Mortalidad en la Niñez. Base de datos de América Latina desde 1960.2011: 124-135.

44.- Ronco R. Insuficiencia respiratoria aguda en niños. En Cerda M, Paris E. Urgencias y Cuidados Intensivos en Pediatría, Chile. Mediterraneo.2006; segunda edición: págs.:273-274.

45.-Cabañero J, Espín M. Convulsiones. Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Urgencias Pediátricas SEUP-AEP. 2008: 45.

46. -American Academy of Pediatrics, American College of Obstetricians and Gynecologists. Pediatrics. 2006; 117(4): 1445.

47.- Gormaz M. Pequeño para la edad gestacional en el período neonatal. RevEspEndocrinolPediatr 2012; 3(2): 90.