

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
ESCUELA DE MEDICINA
FACULTAD DE MEDICINA NÚCLEO TÁCHIRA
HOSPITAL CENTRAL DE SAN CRISTÓBAL
POSTGRADO DE PUERICULTURA Y PEDIATRÍA**

**EVALUACIÓN DE UN PROTOCOLO DE ACTUACIÓN PARA LA
IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO, DIAGNÓSTICO
PRECOZ Y TRATAMIENTO ESTANDARIZADOS DE LA
ENTEROCOLITIS NECROTIZANTE NEONATAL**

www.bdigital.ula.ve

**Autor: Dra. Jessica D. Rivero M.
Tutor Metodológico: Dr. Marco A. Labrador R.
Tutor Científico: Dra. Ana Chacón.**

San Cristóbal, Septiembre del 2012

C.C Reconocimiento

EVALUACIÓN DE UN PROTOCOLO DE ACTUACIÓN PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO, DIAGNÓSTICO PRECOZ Y TRATAMIENTO ESTANDARIZADOS DE LA ENTEROCOLITIS NECROTIZANTE NEONATAL

www.bdigital.ula.ve

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PRESENTADO POR EL MEDICO CIRUJANO: DRA. JESSICA D. RIVERO M. C.I. 13.879.240, ANTE EL CONSEJO DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, COMO CREDENCIAL DE MERITO PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE PEDIATRA PUERICULTOR.

Autora:

Dra. Jessica D. Rivero M.

Médico Cirujano Egresada de La Universidad del Zulia

Residente de Tercer Año del Postgrado de Puericultura y Pediatría del Hospital Central de San Cristóbal

Tutor Metodológico:

Dr. Marcos A. Labrador R.

Médico Cirujano Egresado de la Universidad de los Andes

Especialista en Puericultura y Pediatría Egresado de la Universidad de los Andes

Profesor jubilado de la Escuela de Medicina Universidad de Los Andes

Profesor de Metodología de la Investigación del Postgrado de Puericultura y Pediatría del Hospital Central de San Cristóbal Universidad de Los Andes

Tutor Científico:

Dra. Ana Chacón

Médico Cirujano Egresado de la Universidad de Los Andes

Especialista en Puericultura y Pediatría Egresado del Hospital Central de San Cristóbal Universidad de los Andes

Especialista en Neonatología Egresado del Hospital Central de Maracay

Adjunto de la Unidad de Recién Nacidos del Hospital Central de San Cristóbal

Profesor ad honorem del Postgrado de Puericultura y Pediatría de la Universidad de Los Andes.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS, por regalarme el día a día, la salud, la vida que tengo y no olvidarse nunca de mí.

A MIS PAPAS, por ser mi pilar fundamental, mi fortaleza y mi ejemplo a seguir, gracias por tanto, los amo.

A TI OSCAR, por ser el mejor esposo de mundo, sin ti no lo hubiese logrado, gracias por la paciencia infinita, te amo mi vida.

A MIS HIJOS, que son el mejor regalo de mi vida, GABRIEL ENRIQUE, DANIELA VALENTINA, MARÍA FERNANDA, CAMILA ISABELLA, gracias por ser mi inspiración, los adoro y los amo tanto.

www.bdigital.ula.ve

A MIS HERMANOS, gracias por todo el apoyo incondicional, los amo.

AL MAESTRO, DR. MARCO LABRADOR, por la dedicación, la constancia, paciencia y orientación en la tesis.

AL TACHIRA, AL HCSC, por ser mí segunda casa, por brindarme miles de experiencias y oportunidades inolvidables.

A TODOS LOS PROFESORES Y ESPECIALISTAS DEL POSTGRADO DE PUERICULTURA Y PEDIATRÍA, por dar ese toque especial, porque sin ustedes no existiría el mismo, de corazón mil gracias.

ÍNDICE GENERAL

	pp.
RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	3
I EL PROBLEMA.....	4
Formulación y delimitación del Problema	4
Justificación e Importancia.....	6
Delimitación.....	6
Objetivos	7
II MARCO REFERENCIAL.....	8
Antecedentes	8
Bases Teóricas.....	14
Definición de Términos.....	25
III MARCO METODOLÓGICO	27
Tipo de Investigación.....	27
Población y Muestra.....	27
Instrumentos de recolección de información.....	28
Variables.....	28
Operacionalización de Variables.....	30
Técnicas de análisis y procesamiento de datos.....	33
IV RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	34
Discusión.....	57
V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
VI BIBLIOGRAFÍA.....	64

VII APÉNDICES.....	68
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	76
RECURSOS DEL PROYECTO	76

www.bdigital.ula.ve

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
ESCUELA DE MEDICINA
FACULTAD DE MEDICINA NÚCLEO TÁCHIRA
HOSPITAL CENTRAL DE SAN CRISTÓBAL
POSTGRADO DE PUERICULTURA Y PEDIATRÍA

**EVALUACIÓN DE UN PROTOCOLO DE ACTUACIÓN PARA
LA IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO,
DIAGNÓSTICO PRECOZ Y TRATAMIENTO
ESTANDARIZADOS DE LA ENTEROCOLITIS
NECROTIZANTE NEONATAL**

Autor: Dra. Jessica D. Rivero M. Tutor Metodológico: Dr. Marco A. Labrador R.
Tutor Científico: Dra. Ana Chacón.

Resumen

INTRODUCCIÓN: Enterocolitis necrotizante patología que afecta principalmente a neonatos con énfasis en los pretérmino y bajo peso al nacer, se caracteriza por zonas de necrosis en el intestino delgado y grueso, con frecuencia relacionadas con neumatosis de la pared intestinal.¹ La incidencia es compleja y pueden variar de un centro hospitalario a otro.

OBJETIVO: Aplicar un protocolo de actuación para la identificación de los factores de riesgo, diagnóstico precoz y tratamiento estandarizados de la Enterocolitis Necrotizante Neonatal.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio de intervención, descriptivo, prospectivo, de serie de casos, se aplicó un protocolo de actuación para la identificación de la Enterocolitis Necrotizante Neonatal en la Unidad de Recién Nacidos del Hospital Central de San Cristóbal entre los meses de abril a agosto del 2012, donde se analizaron 39 casos.

RESULTADOS: Se observó mayor predominio de neonatos masculinos y recién nacidos a término con adecuado peso al nacer. En cuanto a los factores de riesgo fue significativo la relación entre el inicio de la alimentación enteral y la aparición de la Enterocolitis ($p > 0.05$ Prueba de la curva normal valor de Z_0 4.08). Se realizó diferencia en cuanto a la alimentación enteral utilizada; donde se evidenció la mixta seguida de la fórmula láctea y la lactancia materna.

CONCLUSIONES: Aplicado el protocolo se logró beneficiar a los neonatos de la unidad en cuanto a su prevención, la identificación del factores de riesgo más significativa la alimentación enteral, se diagnosticó precozmente y se clasificó según los criterios de Bell, indicándose el tratamiento estandarizado oportuno sin llegar a progresar la patología.

PALABRAS CLAVES: Enterocolitis Necrotizante Neonatal, Factores de riesgo, Fisiopatología.

**UNIVERSITY OF THE ANDES
MEDICAL SCHOOL
FACULTY OF MEDICINE CORE Tachira
CENTRAL HOSPITAL OF SAN CRISTÓBAL
POSTGRADUATE CHILD CARE AND PAEDIATRICS**

**EVALUATION OF A PROTOCOL FOR IDENTIFICATION OF
RISK FACTORS, EARLY DIAGNOSIS AND TREATMENT
STANDARDIZED NEONATAL NECROTIZING
ENTEROCOLITIS**

Author: Dr. Jessica D. Rivero M. Methodological Tutor: Dr. Marco A. Labrador
R. Science Tutor: Dr. Ana Chacon.

Summary

INTRODUCTION: Necrotizing enterocolitis disease that primarily affects infants with emphasis on preterm and low birth weight, is characterized by areas of necrosis in the small and large intestine, often related to wall pneumatosis intestinal.¹ The incidence is complex and may vary from one hospital to another.

OBJECTIVE: Implement a protocol for the identification of risk factors, early diagnosis and treatment standardized Neonatal necrotizing enterocolitis.

MATERIALS AND METHODS: intervention, descriptive, prospective case series, we applied a protocol for identifying neonatal necrotizing enterocolitis in the nursery of the Central Hospital of San Cristobal in the months of April to August of 2012, which analyzed 39 cases.

RESULTS: The highest prevalence of male infants and term infants with birth weight appropriate. In terms of risk factors was significant relationship between the onset of enteral and the onset of enterocolitis ($p > 0.05$ normal curve Test Z value of 4.08). It made the difference in enteral feeding used, which showed the mixed followed by milk formula and breastfeeding.

CONCLUSIONS: Implemented the protocol did infants benefit of the unit in terms of prevention, identification of the most significant risk factors for enteral feeding, early diagnosed and classified according to the criteria of Bell, indicating the standardized treatment appropriate without reach the pathology progresses.

KEY WORDS: Necrotizing Enterocolitis Neonatal Risk Factors, Pathophysiology.

INTRODUCCIÓN

La enterocolitis necrotizante es un síndrome clínico-patológico multifactorial definido como "necrosis isquémica e inflamación idiopática del intestino del recién nacido". Constituye la emergencia gastrointestinal más frecuente en la etapa neonatal, causando una morbilidad y mortalidad elevadas en esa población. La incidencia global de ECN es de 1 a 3/1000 recién nacidos vivos. La etiología se desconoce, pero se han identificado factores de riesgo (teoría multifactorial) que inician una secuencia de eventos que finaliza con la necrosis intestinal a través de una cascada inflamatoria. Los factores básicos involucrados son: isquemia/injuria por reperfusión después de la hipoxia-isquemia, alimentación, prematurez y colonización del aparato digestivo por bacterias patógenas. La incidencia de ECN aumenta inversamente con el peso de nacimiento y con la edad gestacional.

Afecta con mayor frecuencia a prematuros, con un aumento de la incidencia en el grupo de los RN con peso menor a 1.500 g hasta de un 2 a 10%. Se admite en la actualidad la existencia de factores predisponentes, determinantes o de riesgo que permiten establecer las condiciones que ejercen influencia en el desarrollo de enterocolitis necrotizante. Numerosos autores coinciden en que la enfermedad es el resultado final de un proceso multifactorial en un huésped predispuesto; todo ello se traduce en una cascada inflamatoria que se desencadena en recién nacidos con determinados factores de riesgo que conduce a una necrosis de la pared intestinal¹.

Desde esta perspectiva, surge la necesidad de abordar la temática de la ECN a través de un estudio basado en una investigación documental cuyo objetivo general consistió en aplicar un protocolo de actuación para la identificación de los factores de riesgo, diagnóstico precoz y tratamiento estandarizados de la Enterocolitis Necrotizante Neonatal en la Unidad de Recién Nacidos del Hospital Central de San Cristóbal, fundamentadas en evidencias científicas especializada para sustanciar las investigaciones que en su conjunto orientaron hacia el establecimiento de un cuerpo de conclusiones.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Formulación y delimitación del problema

La enterocolitis necrotizante es una patología que afecta principalmente a los neonatos con énfasis en los recién nacidos pretérmino y bajo peso al nacer y se caracteriza por zonas de necrosis en el intestino delgado y grueso, con frecuencia relacionadas con neumatosis de la pared intestinal.¹

La incidencia de esta patología es compleja y pueden variar de un centro hospitalario a otro. Los reportes de investigaciones en el ámbito mundial refieren incidencias entre 1 y 3 por 1.000 en recién nacidos (RN) vivos y entre 1 y 7,7% en los RN ingresados en unidades de cuidados intensivos neonatales. Afecta con mayor frecuencia a prematuros, con un aumento de la incidencia en el grupo de los RN con peso menor a 1.500 g hasta de un 2 a 10%.¹

Se admite en la actualidad la existencia de factores predisponentes, determinantes o de riesgo que permiten establecer las condiciones que ejercen influencia en el desarrollo de enterocolitis necrotizante (ECN). Numerosos autores coinciden en que la enfermedad es el resultado final de un proceso multifactorial en un huésped predispuesto; todo ello se traduce en una cascada inflamatoria que se desencadena en recién nacidos con determinados factores de riesgo que conduce a una necrosis de la pared intestinal.¹

La patogénesis de ECN es desconocida, pero entre los mayores factores predisponentes se mencionan prematuridad, bajo peso al nacer, asfixia e isquemia neonatal, colonización por bacterias patógenas y alimentación con fórmulas artificiales, malformaciones cardiovasculares y la enfermedad diarreica aguda^{2, 3}. La ausencia de lactancia materna exclusiva y la introducción de fórmulas enterales hiperosmolares condicionan el desarrollo de la entidad en pacientes con riesgo, debido a que se producen alteraciones en la circulación esplácnica con disminución del flujo sanguíneo e hipoxia hística, a la que se le asocia una lesión estructural del enterocito por daño directo mecánico a su endotelio. Otro elemento que se debe tener en cuenta en el recién nacido pretérmino es que tiene una

disminución en la enzima FAP-acetilhidrolasa lo que afecta la regulación de la respuesta inmune local intestinal.³

Si bien la ECN es una enfermedad que se presenta con mayor frecuencia en recién nacidos pretérmino (RNPT) debido a la inmadurez intestinal que propicia su desarrollo, se estima que 5% a 25% de los casos de ECN, se producen en recién nacidos a término (RNT).⁴

Cuenca y otros⁵, reportan en una investigación sobre factores de riesgo y morbimortalidad en ECN que la anomalía perinatal más frecuente (38%) fue el retardo de crecimiento intrauterino; seguido del 24% de enfermedad de la membrana hialina lo cual provoca hipoxia intestinal. Un 16% de los pacientes tuvo asfixia perinatal, cuyo efecto en la circulación mesentérica estaría dado por el reflejo de redistribución durante el episodio de hipoxia y luego el efecto de los radicales libres en la etapa de reperfusión. Entre los 7 pacientes que tuvieron policitemia (9% del total), 5 eran RNAT con peso al nacimiento mayor de 2000 g. La policitemia constituye un factor de riesgo debido a que altera la circulación esplácnica, y sería estadísticamente significativo solo en RNAT.

A pesar de la experiencia creciente a nivel mundial en el tratamiento multidisciplinario de esta patología y siendo el Hospital Central del San Cristóbal (HCSC), Estado Táchira, una institución de naturaleza pública donde la mayoría de los neonatos presentan patologías concurrentes y en diferentes estadios de ECN, con una frecuencia de casos para el año en curso entre 5 y 8% mensual de acuerdo a las historias clínicas revisadas, se ha observado la inexistencia de protocolos que permitan identificar los factores de riesgo y en consecuencia formular adecuadamente procesos diagnósticos de manera precoz y mecanismos de prevención.

Desde esta perspectiva, se propone abordar parte de una posible solución al problema, evaluando la utilidad de un protocolo de actuación para la identificación de los factores de riesgo, diagnóstico precoz y tratamiento estandarizados de la Enterocolitis Necrotizante Neonatal a fin de contribuir, con el acervo científico del país y la institución de salud referida.

1.2 Justificación e Importancia

Los esfuerzos en prevenir esta enfermedad están directamente relacionados con los mecanismos responsables de su producción. Aunque la patogénesis de la ECN no está bien definida, los estudios han orientado a identificar los factores de riesgo con el propósito de mejorar la calidad de vida de los RNPT Y RNAT mediante la aplicación de corticoides prenatales a la madre para acelerar la maduración intestinal, el uso de leche humana, las prácticas alimentarias seguras, la incorporación de la alimentación enteral mínima y el uso de probióticos, entre otros y en consecuencia reducir la incidencia de esta compleja enfermedad.⁴

En los diversos estadios de la ECN según la Clasificación de Bell, el pediatra juega un rol fundamental en lo que será el curso y el pronóstico de la enfermedad. Las nuevas posibilidades terapéuticas en la atención del lactante o neonato constituyen un reto tanto para los especialistas y los centros de salud pública y privada, pues actualmente se reconoce el carácter multifactorial de la enfermedad (isquémico, infeccioso, inflamatorio, inmunológico), que pueda orientar hacia nuevos esquemas de diagnóstico precoz y estrategias de prevención.

Bajo estas consideraciones, se justifica el desarrollo y evaluación de un protocolo de actuación para la identificación de los factores de riesgo, diagnóstico precoz y tratamiento estandarizados de la Enterocolitis Necrotizante Neonatal.

1.3 Delimitación

La presente investigación se orientó a realizar una evaluación de un protocolo de actuación para la identificación de los factores de riesgo, diagnóstico precoz y tratamiento estandarizados de la Enterocolitis Necrotizante Neonatal a objeto de conformar un cuerpo de discusión que permita la prevención de la enfermedad y que tiendan a minimizar los mecanismos de progresión de la patología en cuestión. El estudio se realizó en el Hospital Central de San Cristóbal, en la unidad de recién nacidos, ubicado en el estado Táchira, Venezuela, durante el periodo Abril - Agosto 2012.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Aplicar un protocolo de actuación para la identificación de los factores de riesgo, diagnóstico precoz y tratamiento estandarizados de la Enterocolitis Necrotizante Neonatal en la Unidad de Recién Nacidos del Hospital Central de San Cristóbal.

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Identificar los factores de riesgos desencadenantes de la Enterocolitis Necrotizante.
2. Realizar un diagnóstico precoz de la Enterocolitis Necrotizante con base a indicadores estandarizados.
3. Describir un tratamiento estandarizado de la Enterocolitis Necrotizante con base a la categoría diagnóstica establecida.
4. Evaluar los resultados de la aplicación del Protocolo a fin de tener fundamentación para dar los lineamientos y criterios que permitan su adaptación e inclusión dentro de los Manuales de Normas y Procedimientos del Departamento de Pediatría.

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes de la investigación

Los estudios previos son aquellos temas ya investigados, estructurados y formalizados, sobre los cuales es posible encontrar documentos escritos y otros materiales que reportan los resultados de investigaciones anteriores⁶. En tal sentido, se exponen a continuación las investigaciones clínicas previas en la temática relacionada con los factores de riesgo para la enterocolitis necrotizante en recién nacidos.

De la Torre y otros⁷, realizaron un trabajo de investigación sobre “El riesgo de enterocolitis necrosante en recién nacidos con cardiopatía congénita” con el objetivo de identificar aquellos factores de riesgo presentes en los pacientes con cardiopatía congénita (CC) que aumentan el riesgo de padecer ECN. El enfoque metodológico consistió en un estudio de cohortes retrospectivo en el cual se incluyeron todos los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Universitario La Paz en el periodo comprendido entre 1 de enero de 2003 y 15 de diciembre de 2008. Fueron seleccionados aquellos ingresados por cualquier tipo de cardiopatía.

La variable dependiente fue aquel paciente que presentó un cuadro compatible con cualquier estadio de Bell de ECN. Como variables independientes se incluyeron: a) las consideradas en la literatura médica para ECN (edad gestacional, el peso y talla del recién nacido, el Apgar a los 5 minutos, la presencia de malformaciones asociadas, el inicio de nutrición enteral y la presencia de cuadros de inestabilidad hemodinámica o de sepsis independientes de su cardiopatía y de origen no abdominal) y b) las relacionadas con la cardiopatía fueron la presencia de ductus arterioso persistente, si la cardiopatías era compleja (cianozante o de los grandes vasos), la necesidad de tratamiento médico, si en este se incluyeron las prostaglandinas, la indometacina o el ibuprofeno, si la cardiopatía requirió tratamiento quirúrgico y si en este fue necesario el uso de una bomba de perfusión extracorpórea.

Luego de la aplicación de los tratamientos estadísticos correspondientes los resultados indicaron que de los 7.803 pacientes, 935 (11,9%) presentaron CC. Entre ellos, 70 presentaron ECN riesgo relativo (RR) entre 8,4-17,8, 31 de los cuales requirieron tratamiento quirúrgico. El análisis univariante demostró que fueron factores de riesgo para ECN la edad gestacional menor de 28 semanas, el peso al nacimiento menor de 1.500 g, la talla menor de 40 cm, el Apgar menor de 8, la inestabilidad hemodinámica, la sepsis de origen no abdominal, la presencia de ductus arterioso persistente, el tratamiento médico del ductus y el tratamiento quirúrgico de la cardiopatía, mientras que fue factor protector la nutrición enteral precoz. De todos ellos, el análisis multivariante demostró que los factores de riesgo asociados de manera independiente fueron: peso al nacer menor de 1.500 g (RR: 2-7,4), necesidad de corrección quirúrgica de la cardiopatía (RR: 2,2-7,1) y presentar un cuadro de sepsis independiente de la enterocolitis (RR: 1,1-3,9).

Los autores concluyeron que la incidencia de ECN fue mayor en neonatos con cardiopatía congénita que en el resto de los recién nacidos. El riesgo fue aún mayor para el paciente con un peso al nacimiento menor de 1,500 g sometido a intervención quirúrgica de cardiopatía o presencia de cuadro de sepsis de origen no abdominal.

Miranda y otros⁸, realizaron una investigación con el propósito de conocer la prevalencia y los factores de riesgo para enterocolitis necrozante en recién nacidos de 1,000 a 1,500 g en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González de Monterrey, México. La metodología consistió en un estudio observacional, analítico, retrospectivo de casos y controles. Se recopilaron los datos de los expedientes clínicos de los pacientes nacidos en el Hospital Universitario durante el periodo del 1 de agosto del 2005 al 31 de julio del 2006 con peso entre 1,000 y 1,500 g. Se excluyeron pacientes que nacieron en otro hospital o que tuvieran malformaciones congénitas. Se analizaron los datos mediante las pruebas de la χ^2 , la *t* de Student y razón de momios.

Las variables generales estudiadas fueron: peso, edad gestacional (grupos de 28 a 33 semanas, 34 a 36 semanas y 37 a 41 semanas), vía de nacimiento, género, trofismo y Apgar. Comorbilidad: a) ventilatorio, modo de ventilación ; b)

hemodinámico (policitemia, persistencia del conducto arterioso con tratamiento quirúrgico o médico, uso de aminas), onfalocclisis arterial y venosa, uso de esteroide como tratamiento de displasia broncopulmonar, uso de bloqueadores H₂, uso de aminofilina y manifestación de hemorragia intraventricular. Variables del tubo digestivo: esquema de alimentación al inicio a 12 cc/kg/día, 24 cc/kg/día; tipo de alimentación, incluidos seno materno, leche para prematuro o hidrolizados de proteínas; incremento diario de la vía enteral, así como los días de nutrición parenteral. Variables infecciosas, incluidas sepsis temprana en pacientes con hemocultivo positivo durante los tres primeros días de vida y sepsis tardía con hemocultivo positivo después del tercer día de vida.

Los resultados mostraron que de los 55 pacientes que reunieron los criterios de inclusión, 18% tuvieron enterocolitis necrosante grado II o mayor. Se encontraron como factores de riesgo con significación estadística al Apgar de 0 a 6 al primer minuto, uso de presión positiva continua nasal, uso de aminofilina y sepsis tardía ($p < 0.05$). La prevalencia es mayor en el hospital en donde se efectuó el estudio que la reportada en países desarrollados o en hospitales privados de países en vías de desarrollo, pero con menor mortalidad. Los factores de riesgo con significación estadística fueron los relacionados con episodios de isquemia, reperfusión e infección.

Juárez y otros⁹, desarrollaron una investigación cuyo objetivo fue determinar los factores de riesgo relacionados con la presentación de enterocolitis necrotizante (ECN) en neonatos ingresados a una Unidad de Cuidados Intensivos. La metodología consistió en un estudio clínico controlado de seguimiento, en una población de ciento veinticinco casos de ECN de un total de 2,697 ingresos. El total de ingresos se dividió en dos grupos: a) un grupo de estudio de pacientes con ECN ($n=125$) y un grupo control de pacientes sin ECN ($n=2,563$), 9 casos fueron eliminados del estudio por datos incompletos. Se estudiaron las variables maternas, del parto, neonatales y patologías presentadas en ambos grupos. Los grupos fueron comparados estadísticamente para determinar los factores de riesgo asociados.

Los resultados indicaron que la incidencia de ECN para el estudio fue de 4.9 del total de ingresos. La patología materna presente antes del parto fue

superior en el grupo de ECN (23.9 frente a 15.4). Se presentó diferencia significativa en relación al parto resuelto por cesárea, edad gestacional menor de 37 semanas y peso menor de 2,500 g. Los recién nacidos con ECN presentaron mayor morbilidad que los sin ECN significativamente. No se evidenciaron diferencia significativa en relación a sexo, asfixia perinatal, síndrome de aspiración y anomalías congénitas. La mortalidad fue estadísticamente superior en el grupo de ECN ($p < 0.000002$). Los autores concluyeron que la enterocolitis necrotizante sigue siendo una patología frecuente en las unidades intensivas neonatales y con elevada mortalidad.

Mena y otros³, desarrollaron una investigación en la Hospital Pediátrico Docente de Centro Habana, Cuba, cuyo objetivo fue analizar los factores predisponentes que aparecieron en los fallecidos por ECN en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital. Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo, donde se revisaron las historias clínicas de los 63 fallecidos por ECN, en el período comprendido entre enero de 1971 y diciembre de 1996, en el centro asistencia referido, para lo cual confeccionaron un cuestionario con las variables de edad, peso al nacer, tipo de lactancia y otros factores predisponentes.

Los resultados encontrados, refieren los autores citados anteriormente, coincidieron con los reportes de numerosas investigaciones donde se expresan que la mortalidad en recién nacidos menor de 1,500 g es de 10 a 44 % y en aquellos mayores de 2,500 g, de 0 a 20 %. Otros factores que se deben considerar en la fisiopatogenia de la ECN son la hipoxia y la isquemia asociados con un fenómeno de reperfusión, donde existen alteraciones hemodinámicas consecuentes y en la mayoría de los casos irreductibles. Las cardiopatías congénitas cianóticas se asocian con una disminución del gasto cardíaco con alteraciones de la perfusión, y la enfermedad diarreica aguda tiene similar mecanismo de producción por disminución de la volemia. Las conclusiones de la investigación indicaron que existió predominó en la raza blanca y en el sexo masculino; el grupo más afectado fue el de menor de 3 meses. El 46 % de los pacientes fallecidos tenían un peso al nacer inferior a los 1,500 g y La prematuridad estuvo presente en la mitad de la muestra estudiada. El 65 % de los fallecidos tenía lactancia mixta desde el nacimiento.

Rabasa y otros⁴, realizaron una investigación en el Hospital de Pediatría J.P. Garrahan de Buenos Aires, Argentina, intitulada “Enterocolitis necrotizante en recién nacidos de término”, con el objetivo de analizar los factores de riesgo que influyen en el desarrollo de la ECN en neonatos de término. Realizaron un estudio caso-control en forma retrospectiva de las historias clínicas de todos los RNT con diagnóstico de ECN internados en la UCIN del hospital entre Abril de 1988 y Abril de 1993. Se incluyeron en el estudio a todos los RN con una edad gestacional de 37 semanas y se consideró ECN cuando se cumplían los criterios de Bell para la enfermedad como mínimo de segundo grado; es decir, ECN definida o avanzada. Los datos fueron procesados mediante un análisis multivariado de regresión logística con determinación del Odd Ratio e intervalos de confianza del 95%.

Los resultados indicaron que de los 58 neonatos con ECN encontrados durante el periodo de estudio 25 casos fueron RNAT. La policitemia, la asfixia y las malformaciones digestivas fueron los factores de riesgo que resultaron significativos e independientes para ECN. El riesgo de padecer un ECN en los pacientes con policitemia fue del 78%, si a ello se le agrega la asfixia el riesgo se eleva al 97,5% y en el caso extremo de los tres factores se alcanzaría un valor de 99,6%. Finalmente el 88% de los RNAT con ECN requirió de tratamiento quirúrgico y la mortalidad fue del 44%.

Carbonell y otros¹⁰, desarrollaron un estudio con el objetivo de analizar los posibles factores de riesgo y pronóstico en la enterocolitis necrotizante. La metodología se enfocó en una serie de casos, bajo una población de 72 casos pacientes diagnosticados de ECN en tres Hospitales de la Unidad Integrada ingresados entre 1987-1994. Los casos de ECN se definieron y clasificaron siguiendo los criterios de Bell modificados ulteriormente por Walsh. Se sospechó ECN (grado I) si la clínica evidenciaba distensión, íleo y sangre en heces. Para calificar la ECN como segura (grado II) debía añadirse la confirmación radiológica de gas intraluminal o en el espacio porta. El deterioro clínico severo con signos de peritonitis y presencia de ascitis o neumoperitoneo clasificaba al enfermo en el grupo de ECN grave (grado III).

Una vez diagnosticada la enfermedad, el tratamiento médico en todos los pacientes fue: dieta con alimentación parenteral prolongada, descompresión gástrica y tratamiento antibiótico. En los casos (n=24) que fue necesaria la intervención quirúrgica, se practicó drenaje peritoneal (n=1), enterostomía (n=16), anastomosis primaria (n=7) y eventuales resecciones (n=14). Se consideraron 26 posibles variables de riesgo, mediante un análisis caso-control apareado por edad gestacional y centro. Los factores significativos en el estudio bivariante se han analizado mediante regresión logística condicional. Los 18 factores pronósticos analizados fueron sometidos a la misma estrategia sin apareamiento.

Los resultados mostraron la existencia de una infección grave previa a la aparición de la ECN, la presencia de apneas y los incrementos dietéticos superiores a 20 cc/kg/día son los únicos factores de riesgo que mantuvieron un nivel de significación $< 0,05$ en los recién nacidos pretérmino. En los factores pronósticos la regresión logística muestra como variables significativas la acidosis grave y el neumoperitoneo aunque con bajo nivel discriminante. Entre las conclusiones se destaca la dificultad de establecer e identificar factores de riesgo al margen de la edad de gestación y el escasísimo poder discriminante de los factores pronósticos. El futuro preventivo y terapéutico posiblemente justifique acciones encaminadas a disminuir la acción intestinal de determinados mediadores inflamatorios.

Rivero y otros, realizaron un estudio “Factores de riesgo asociados al desarrollo de enterocolitis necrotizante en recién nacidos.” de abril a octubre del 2011, en el Hospital Central de San Cristóbal, Venezuela, en donde obtuvieron una muestra de 59 recién nacidos llegando a las siguientes conclusiones: La enterocolitis necrotizante constituye una patología importante causante de ingresos a las unidades de recién nacidos en el Hospital Central de San Cristóbal. Con respecto al género de estos recién nacidos existe un predominio de los recién nacidos masculinos con respecto al género femenino. En cuanto a la edad gestacional de los recién nacidos predominan los recién nacidos pretérminos en relación a los recién nacidos a término. Se observa mayores casos con recién nacidos pretérmino con bajo peso al nacer. Destacan los siguientes factores de riesgos para el desarrollo de ECN: prematuridad, bajo peso para la edad

gestacional, asfixia perinatal, alimentación enteral, cateterismo umbilical, sepsis neonatal, patologías respiratorias y RCIU. En donde los Criterios de Bell, permiten describir tres estadios clínicos para identificar la ECN (sospechosa, definitiva y avanzada), el cual debe aplicarse para realizar dicho diagnóstico. Se evidencia el inicio de la alimentación enteral mínima tardío mayor en comparación al inicio de alimentación enteral precoz.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Enterocolitis necrotizante: definición, epidemiología, cuadro clínico y diagnóstico

Definición

La enterocolitis necrotizante (ECN) se define como una enfermedad grave que afecta a recién nacidos (RN) con énfasis en prematuros y constituye la urgencia gastrointestinal más frecuente en las unidades de cuidado intensivo neonatales¹. Según Prada y otros¹⁰, la ECN es un síndrome clínico patológico caracterizado por necrosis coagulativa a nivel del tracto gastrointestinal. Generalmente suele manifestarse clínicamente con signos y síntomas inespecíficos que pueden ser compatibles con enfermedad séptica y/o gastrointestinal y afecta principalmente a recién nacidos (RN) prematuros con peso menor de 1,500 g. Esta patología se considera una de las principales complicaciones neonatales en las UCI pediátricas de los diferentes centros hospitalarios pudiendo acarrear graves consecuencias para el recién nacido como acidemia, hipoxia, shock séptico y finalmente la muerte.

Epidemiología

La incidencia de ECN se estima alrededor del 1 al 3 por 1,000 en recién nacidos (RN) vivos y 1 al 7,7% de los RN ingresados en UCIN. Afecta con mayor frecuencia a prematuros, con un aumento de la incidencia en el grupo de los RN con peso menor a 1,500 g hasta un 2 a 10%, según el centro asistencial médico.

La edad gestacional media es de aproximadamente de 31 semanas, con un peso medio al nacimiento de 1,460 g. La aparición de ECN disminuye conforme aumenta la edad gestacional y 13% de los casos corresponde a RN a término.¹

La incidencia en RN de muy bajo peso varía geográficamente encontrándose en Estados Unidos con una incidencia del 7,7%, Japón con 1,2%, Grecia con 10% y 14% en Argentina. La ECN presenta una mortalidad que oscila entre 9% y 28% y alcanza hasta un 87% en los estadios superiores de la enfermedad. En Chile la mortalidad reportada varía entre 5,5% de los RN con ECN con mortalidad quirúrgica entre un rango de un 16-90%. La mortalidad se encuentra correlacionada con la edad gestacional, presentándose la mayor parte de los casos en RN pretérmino con pesos menores a 750 gramos. En este grupo poblacional el porcentaje de fallecimientos oscila entre 45% y 100% de los RN que ingresan a las UCIN. Entre un 20 y 40% la enterocolitis necrotizante requiere intervención quirúrgica con una mortalidad postquirúrgica que varía entre 20 y 50%.¹¹

Cuadro Clínico y Diagnóstico

Se fundamenta en la presencia de signos clínicos de afectación digestiva asociados a signos inespecíficos de afectación sistémica de acuerdo a los factores predisponentes o de riesgo. La neumatosis intestinal y el neumoperitoneo (signo de necrosis y perforación intestinal) representan las evidencias radiológicas características de la ECN. En fases tempranas, una simple distensión de las asas intestinales o edema de la pared intestinal y ascitis pueden ser, junto a la clínica, signos radiológicos de la enfermedad¹². El curso clínico se presenta mediante dos variantes bien definidas¹², a saber:

1. La de curso fulminante, en prematuros o a término, caracterizado por deterioro clínico brusco, en ocasiones catastrófico, con distensión abdominal aguda, dificultad respiratoria o apnea, acidosis metabólica, hipotensión-shock y sangre en heces. Es indistinguible de un cuadro séptico, a menudo con hemocultivo positivo.

2. La de curso lento y progresivo, más frecuente en prematuros de muy bajo peso, evoluciona en 1-2 días. Iniciada la alimentación enteral, aparecen signos de disfunción digestiva con cambios en el tránsito intestinal, intolerancia progresiva a la alimentación, retención gástrica biliosa y distensión abdominal intermitente, no dolorosa a la palpación al inicio del proceso.

En 1978, Bell y otros elaboraron un conjunto de criterios a objeto de describir tres estadios clínicos para identificar la ECN (sospechosa, definitiva y avanzada). En la Tabla 1 se muestra los criterios de Bell y colaboradores.

Tabla 1. *Criterios de Bell para ECN*

Estadios	Signos sistémicos	Signos intestinales	Signos radiológicos
<i>IA - Sospecha de ECN</i>	Temperatura inestable Apnea Bradycardia Letargia	Residuos elevados Distensión abdominal leve Vómito, SOH, AR+	Normal o leve, distensión abdominal Íleo leve Edema interasal
<i>IB - Sospecha de ECN</i>	Como estadio IA	Sangre microscópica en heces	Como estadio IA
<i>IIA - ECN definitiva (ECN leve)</i>	Como estadio IB	Como estadio IB más disminución de peristalsis, con o sin sensibilidad abdominal	Distensión intestinal Íleo Neumatosis intestinal
<i>IIB - ECN Definitiva (ECN moderada)</i>	Como estadio IIA, más acidosis metabólica leve y leve trombocitopenia	Como estadio IIA, más sensibilidad abdominal, con o sin celulitis abdominal o más en cuadrante inferior derecho. Ausencia de peristaltismo.	Como estadio IIA con o sin gas en vena porta, con o sin ascitis.
<i>IIIA - ECN avanzada (ECN severa pero con intestino intacto)</i>	Como estadio IIB más: Hipotensión Bradycardia Apnea severa Acidosis mixta CID Neutropenia Auria	Como estadio IIB más: Signos de peritonitis generalizada Hipersensibilidad marcada Distensión abdominal Eritema de pared abdominal	Como estadio IIB más ascitis definitiva
<i>IIIB - ECN avanzada (ECN severa con perforación intestinal)</i>	Como estadio IIIA	Como estadio IIIA	Como estadio IIIA más neumoperitoneo

Fuente: Prada y otros.¹¹

Las pruebas de diagnóstico complementarias se basan en un conjunto de exámenes de laboratorio, radiografía y ecografía.¹³

Laboratorio

- Hemograma infeccioso - PCR
- Trombocitopenia
- Anemia
- Acidosis metabólica

Radiografía

- Estudio seriado
- Distribución aérea – íleo
- Asa en posición fija
- Líquido intraperitoneal à gravedad señala perforación inminente o reciente
- Masa – aglomeración de asas asimétricas
- Neumatosis intestinal
- Aire venoso portal o hepático, signo ominoso
- Neumoperitoneo

Ecografía

- Método ideal para detectar neumatosis y gas portal
- Disminución de flujo arteria mesentérica superior.

El diagnóstico diferencial¹⁴ se realiza de acuerdo a lo siguiente:

Vólvulo de intestino medio del recién nacido

Con frecuencia se presenta confusión con la ECN mediante los hallazgos radiológicos del vólvulo, por la isquemia intestinal que se observa; sin embargo, el cuadro de vólvulo puede haber ocurrido intraútero o instaurarse bruscamente al nacer y manifestarse mediante vómitos o un estado de shock, distensión abdominal y débil perfusión periférica en las primeras 24 horas de vida. Cuando ocurre intraútero puede sospecharse mediante la radiología, con un tránsito aéreo o un enema opaco.

Neumatosis intestinales no asociadas con ECN

- En dilatación prolongada y severa del intestino por obstrucción intestinal.
- En síndrome de distres respiratorio, aspiración meconial.

- En síndrome de leche espesa que puede ser semejante a la neumatosis.
- Neumatosis idiopática.

Neumoperitoneo

- Perforación en obstrucción congénita. Por ejemplo: íleon meconial, atresia, vólvulo intestinal, entre otros.
- Neumoperitoneo y neumomediastino por distres respiratorio.
- Neumoperitoneo por perforación digestiva espontánea del recién nacido.
- Neumoperitoneo por perforación yatrógena.

2.2.2 Fisiopatología de la Enterocolitis Necrotizante

En la actualidad se acepta un mecanismo multifactorial en un huésped predispuesto y se mencionan entre los factores implicados en la patogénesis de la ECC la inestabilidad hemodinámica, infección y alteración de la mucosa intestinal, la prematuridad y la alimentación láctea; solo estas dos últimas una base epidemiológica consistente¹. Estos factores pueden lesionar directamente la mucosa y, finalmente, la isquemia intestinal, que actuaría indirectamente.¹⁵

En correspondencia con lo anterior, Fernández y Lassaleta¹⁴ afirma sobre la existencia de tres teorías fundamentales que individualmente pudieran justificar el desarrollo de ECN con probabilidades de superposición de algunas;

Teoría de la Circulación Intestinal

Síndrome de bajo flujo arterial mesentérico

Se detiene el flujo arterial mesentérico por el fallo circulatorio central y en la medida que se incrementa la resistencia arteriolar mesentérica, se produce isquemia de la mucosa intestinal y acidosis metabólica. En RN de muy bajo peso y con ductus arterioso patente, el flujo retrógrado mediante la diástole disminuye el flujo en aorta distal y es por ello que se ha considerado como factor subyacente del desarrollo de ECN el ductus.

Vasoespasmo localizado o tromboembolismo

Otro de los probables factores desencadenantes del ECN lo representa la cateterización de la vena o la arteria umbilical, por la predisposición de los vasos mesentéricos al vasoespasmo o a fenómenos tromboembólicos.

Reflejo de redistribución del flujo sanguíneo durante la asfixia

Bajo condiciones de asfixia se presenta bradicardia y manteniéndose la presión arterial por una supuesta vasoconstricción periférica, aparece en la fase de recuperación de la asfixia un marcado incremento de lactato en la sangre con acidosis metabólica e isquemia de la mucosa intestinal.

A pesar de no existir una relación causal entre hipoxia y ECN, se debe tener claridad que los mecanismos de regulación del flujo vascular son diferentes en los RNPT y los adultos, aumentando la vulnerabilidad del intestino del RN a los estados de reperfusión que típicamente siguen a los de isquemia por la generación de radicales libres.¹⁶

Teoría de las Prácticas de Alimentación

Alimentación oral precoz, en mayor volumen del adecuado y en concentración hiperosmolar

Las investigaciones publicadas en la alimentación oral han explicado las posibles correlaciones con el desarrollo de ECN, principalmente en recién nacidos pretérmino (RNPT) y de muy bajo peso con un pico de incidencia en las primeras 24 horas luego del inicio de la alimentación. Por otra parte, se ha comprobado un crecimiento bacteriano gran-negativo en tramos superiores del intestino delgado que disminuye de manera significativa en las heces cuando se suspende la alimentación oral, posterior a la aparición de ECN

En un estudio realizado por Gómez Papi¹⁷ en la Unidad Neonatal del Hospital Tarragona de España sobre lactancia materna en prematuro, explica que todo RNPT con más de dos factores de riesgo de ECN (en general, factores causantes de una hipoperfusión mesentérica), recibía nutrición parenteral exclusiva durante 10 días y de forma lenta y progresiva era sustituida por la

fórmula artificial para prematuros. Con esta pauta no se presentaron casos de ECN en un periodo de 12 años. Lucas y otros citados en Gómez Papi¹⁷ identificaron que los prematuros alimentados con leche materna presentaban una incidencia mucho menor de ECN en relación a quienes recibían fórmulas artificiales, probablemente a la baja osmolaridad de la leche materna, su especificidad de especie y sus cualidades defensivas hacen posible que proteja a los prematuros frente a la ECN y sufren menos infecciones nosocomiales.

Teoría bacteriana y función intestinal

De acuerdo a la teoría bacteriana y función intestinal deben cumplirse tres condiciones para el desarrollo de ECN¹⁴:

Lesión de la mucosa intestinal

En experimentos realizados en animales con flora gram-negativa, se ha encontrado lesión de mucosa del intestino y endotoxemia cuya génesis se asocia a la isquemia mesentérica por trombosis de arteria. En muchas ocasiones, la supresión de esta flora intestinal antes de presentarse isquemia mucosa, previene la endotoxemia, la gangrena y la perforación del intestino afectado.

Función intestinal afectada

Existen evidencias que el hiperistaltismo y la detención de la motilidad intestinal podrían estar asociados al desarrollo de ECN por la excesiva proliferación bacteriana.

Presencia de bacteria intestinales

Se puede presentar septicemia por invasión de bacterias intestinales en el torrente sanguíneo, una vez lesionada la mucosa intestinal. Similares hallazgos reportados por estudios clínicos pueden ocurrir con la absorción sistémica de endotoxinas bacterianas producidas por la flora entérica gran-negativas. La

endotoxemia en sí misma, igualmente puede ser causa primaria de ECN o favorecer los factores para su desarrollo.

Por otro lado, el feto tiene esterilidad en la luz intestinal y no se han descrito casos de ECN in útero¹⁶. En los niños con alimentación materna el tracto gastrointestinal es colonizado especialmente por bacterias anaerobias facultativas, como bifidobacterias y lactobacilos. Los niños prematuros expuestos a leches diferentes a la humana tienen variaciones significativas en los microorganismos colonizadores, encontrándose en ellos predominio de microorganismos gram positivos, gram negativos y enterobacterias. La alta incidencia de enterobacterias puede deberse a una disminución en la secreción de ácido gástrico que caracteriza al recién nacido.¹⁶

2.2.3 Factores de Riesgo en Enterocolitis Necrotizante

Existen diversas clasificaciones relativas a los factores desencadenantes de ECN, entre las cuales algunos autores se orientan hacia la definición de factores predisponentes y determinantes¹⁸, hacia la clasificación de los factores de riesgo en prenatales, inherentes a las características del recién nacido, derivados del tratamiento y los cuidados brindados al neonato y derivados de las comorbilidades que presenta el neonato¹⁶. Conviene destacar que el Diccionario de Cáncer del portal digital del National Cancer Institute (<http://www.cancer.gov/diccionario/?CdrID=44245>) define como factor predisponente como aquel que “aumenta el riesgo de una persona de presentar una afección o enfermedad”; es decir, que existe una probabilidad de ocurrencia de algún daño. En tal sentido, se tomará la clasificación de Tamayo y otros¹⁶ como referencia de los factores de riesgo en ECN complementada con otros destacados investigadores de la materia.

Factores de riesgo prenatales

Consumo de cocaína durante el embarazo

De todos los problemas asociados al consumo de cocaína por parte de la mujer embarazada el más frecuente es el parto prematuro y los neonatos presentan un riesgo mayor de padecer ECN¹⁹. Se afirma que los recién nacidos expuestos a

la cocaína tienen un riesgo de 2,5 veces superior de desarrollar ECN, en virtud de las propiedades vasoconstrictoras y hemodinámicas la cocaína que puede favorecer la isquemia intestinal²⁰. En el mismo orden, explica Tamayo (2006) el desarrollo de ECN a causa de la cocaína que puede causar hipoxia prenatal generalizada dependiente de su efecto alfa adrenérgico, con gran vasoconstricción y en consecuencia, producir isquemia intestinal selectiva sin mecanismo autorregulador.

Doppler fetal alterado

Las alteraciones en estudios con Doppler puede facilitar el tratamiento postnatal en recién nacidos con retraso de crecimiento que presentan mayor probabilidad de complicaciones isquémicas como la ECN debido a su adaptación intrauterina a un ambiente subóptimo²¹. Con frecuencia se presenta ECN en neonatos menores de 2,000 g con flujo diastólico ausente o invertido en la arteria umbilical (Tamayo, 2006).¹⁶

Ausencia del uso de esteroides

En la prevención del riesgo de Enterocolitis Necrotizante en neonatos se ha utilizado la administración exógena de esteroides cuyos resultados muestran efectos sobre la maduración enzimática y de microvellosidades intestinales; por otra parte se ha demostrado su eficacia cuando el tratamiento se realiza vía intrauterina. Estudios reportados por Tamayo y otros¹⁶ indican que el uso de esteroides inducen maduración de la mucosa intestinal y de sus microvellosidades, estimulando la producción de maltasa y sacarasa y la función de la bomba Na/K ATPasa”.

Factores inherentes a las características de los RN

Prematuridad

La prematuridad es definida como el factor de riesgo más significativo para desarrollar Enterocolitis Necrotizante. Por encima del 90% de los neonatos diagnosticado con Enterocolitis Necrotizante son prematuros¹¹. Se asume como causa, la inmadurez que posee el intestino en sus funciones de barrera, motilidad,

circulación e inmunidad local. Los prematuros no tienen la capacidad de absorber y digerir los nutrientes de una forma adecuada, lo que ocasiona una digestión incompleta de moléculas que contribuye a la lesión intestinal. Todos estos factores contribuyen a mayor susceptibilidad para la colonización y traslocación bacteriana.¹¹

Bajo peso para la edad gestacional

Existe mayor incidencia de Enterocolitis Necrotizante en Recién Nacidos de menor peso y en RN de bajo peso para la edad gestacional comparados con niños de peso adecuado y de más de 2,000 g al nacimiento, probablemente se deba a una alteración en el flujo umbilical que se traduce en una restricción del crecimiento intrauterino por asfixia fetal crónica.¹¹

Asfixia

En situaciones de asfixia se reduce el flujo sanguíneo intestinal, principalmente en aquellos Recién Nacidos con shock hipovolémico y debido a ello se recomienda demorar la alimentación enteral tras el nacimiento con vigilancia de distensión abdominal, tránsito digestivo y sangrado, para iniciar la nutrición digestiva con prudencia para disminuir el riesgo de Enterocolitis Necrotizante²². Estudios en esta materia han indicado que la hipoxia perinatal hace más vulnerable el intestino a los estados de isquemia-reperusión, y aunados a bajos puntajes de Apgar a los cinco minutos se un incremento poco significativo en el desarrollo de Enterocolitis Necrotizante.¹⁶

Factores derivados del tratamiento y los cuidados brindados al neonato

Alimentación enteral

De acuerdo a Prada¹¹, Los volúmenes excesivos de leche y su rápido incremento, pueden interferir con la capacidad para aumentar el flujo sanguíneo mesentérico y producir hipoxia local. Por el contrario, la alimentación enteral con mínimas cantidades incrementa los niveles de hormonas que induce la maduración intestinal. Diferentes clínicos han demostrado que iniciar con bajos volúmenes de

leche y aumentos progresivos en la cantidad administrada no incrementan la incidencia de Enterocolitis Necrotizante en prematuros.

La alimentación condiciona el incremento de la demanda intestinal de oxígeno y en el ámbito de las características propias del prematuro, una probable presentación de estasis o dismotilidad con inmadurez de la regulación vascular mesentérica, isquemia y demanda metabólica aumentada, podría predisponer a hipoxia tisular con lesión de la mucosa, invasión bacteriana y posterior desarrollo de Enterocolitis Necrotizante.¹⁶

Cateterismo umbilical

La canalización de catéteres arteriales umbilicales puede conducir a un vasoespasmo o bien a una oclusión de la arteria mesentérica²², lo cual constituye un factor predisponente para el desarrollo de ECN. En este mismo orden de ideas, El espasmo de los vasos y la formación de microémbolos, alteran el flujo sanguíneo al intestino por la reducción del lumen de la aorta y la disminución de la cantidad de sangre llevada por los vasos sanguíneos.²²

Tratamiento con Indometacina

Donovan y otros citados en Prada y otros¹¹ evidenciaron un aumento en la incidencia de Enterocolitis Necrotizante y perforación intestinal en niños que recibieron indometacina como tratamiento para el ductus arterioso permeable (DAP), debido al mecanismo de acción del fármaco que induce una marcada vasoconstricción esplácnica y en consecuencia, reduce la perfusión intestinal favoreciendo la isquemia local y la traslocación bacteriana.¹⁶

Factores de riesgo derivados de las comorbilidades que presenta el neonato

Cardiopatía congénita

Existen numerosos estudios que afirman sobre el riesgo que representa la cardiopatía congénita (CC) para el desarrollo de una Enterocolitis Necrotizante

tanto en recién nacidos a término como en prematuros; algunos de ellos han sugerido como causa la prematuridad, la hipoplasia de ventrículo izquierdo, la presencia de truncus arterioso, la hipoperfusión, el shock y el uso de prostaglandinas . Por otra parte los reportes de las investigaciones clásicas relacionadas con, el inicio de la enterocolitis, como la prematuridad o el bajo peso, también se encuentran presentes en un alto porcentaje de los recién nacidos cardiopatas.⁷

Ductus arterioso persistente

La persistencia del ductus en el recién nacido de pretérmino aumenta la morbilidad, la incidencia de enterocolitis necrotizante. Determina shunt de izquierda a derecha que puede determinar insuficiencia cardíaca y disminución del flujo sanguíneo (Tamayo, 2006).¹⁶

Policitemia

La policitemia (poliglobulia) se ha considerado como un factor de riesgo en el desarrollo de ECN con mayor incidencia en recién nacidos en la cual se ha realizado la exanguinotransfusión parcial a través de la vena umbilical (Sequeira, 2004). Algunos investigadores han demostrado que la policitemia disminuye la velocidad del flujo de las arterias celiacas en los neonatos y se presenta con más frecuencia en neonatos de término, y en la mayoría de estos se manifiesta como rechazo a la alimentación y vómito.¹⁶

2.3 Definición de términos

Cardiopatía congénita: son lesiones anatómicas de una o varias de las cuatro cámaras cardíacas, de los tabiques que las separan, o de las válvulas o tractos de salida (zonas ventriculares por donde sale la sangre del corazón) de origen congénito (de nacimiento) cuya causa exacta se desconoce.

Colonización bacteriana: consiste en la capacidad de las bacterias para establecerse y multiplicarse en la piel y/o mucosas del huésped en cantidades

suficientes que permitan mantener un cierto número poblacional; sin que su presencia establezca o determine Respuestas clínicas ni inmunológicas.

Ductus Arterioso: es un vaso sanguíneo que está presente en todos los niños o niñas mientras permanecen en el vientre materno, éste permite a la sangre hacer un bypass y evitar que circule por la vía de los pulmones, así el flujo sanguíneo pasa de la arteria pulmonar a la aorta.

Motilidad intestinal: son movimientos del intestino producidos por contracciones rítmicas del músculo intestinal, de esta manera se facilita la progresión y evacuación fecal. A esta motilidad intestinal también se la conoce con el nombre de peristaltismo.

Neumatosis intestinal: consiste en la presencia de gas en el interior de la pared intestinal y en el complejo venoso portomesentérico. Es una situación clínica poco frecuente que ha sido característicamente relacionada con la isquemia intestinal y con un desenlace fatal.

Neumoperitoneo: es la presencia de gas en la cavidad peritoneal, ya sea a consecuencia de la perforación de una víscera hueca o por un traumatismo. También puede introducirse el gas de forma intencionada para efectuar una celioscopia o un contraste radiológico.

Shock hipovolémico: es una afección de emergencia en la cual la pérdida severa de sangre y líquido hace que el corazón sea incapaz de bombear suficiente sangre al cuerpo. Este tipo de shock puede hacer que muchos órganos dejen de funcionar.

Traslocación bacteriana: constituye el paso de las bacterias y sus productos a través de la mucosa gastrointestinal. Esto ayuda a explicar la aparente paradoja entre la no localización de un foco séptico y/o fallo multiorgánico. Se produce cuando quedan interrumpidos los mecanismos fisiológicos de protección contra la traslocación por disminución del flujo sanguíneo del mesenterio o por alteración de la estructura y funcionamiento del intestino por diversas causas, asociado con una alteración en la respuesta inmune del paciente.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Investigación

La presente investigación se enfocó en un estudio de intervención, descriptivo, prospectivo, de serie de casos, mediante la cual se aplicó un Protocolo de Diagnóstico y Tratamiento con base a los factores de riesgo asociados a la enterocolitis necrotizante de neonatos atendidos en la Unidad de Recién Nacidos del Hospital Central de San Cristóbal (HCSC), ubicado en el Estado Táchira, durante el periodo de Abril – Agosto del 2012.

El estudio de intervención se refiere a un diseño de investigación en la cual se manipula uno o más factores donde el investigador asigna la exposición a los pacientes y se estudia uno o más resultados²³; mientras que las series de casos constituyen otra modalidad de estudio descriptivo que tienen como finalidad acotar el análisis a un grupo particular de sujetos caracterizados por ser portadores de una enfermedad o condición particular.²⁴

La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento²⁵, mientras que los estudios prospectivos se inician con la observación de ciertas causas presumibles y avanzan longitudinalmente en el tiempo a fin de observar sus consecuencias.⁶

3.2 Población y Muestra

La población, según Balestrini (2001), se refiere a “cualquier conjunto de elementos de la que se quiere conocer o investigar alguna de sus características” (p.126). La población se refiere a cualquier conjunto de elementos de la que se quiere conocer o investigar alguna de sus características²⁶. En tal sentido, la población objeto de este estudio estuvo conformada por todos recién nacidos que ingresaron a la unidad de recién nacidos del Hospital Central de San Cristóbal con diagnóstico de Enterocolitis Necrotizante, durante el periodo de Abril – Agosto del 2012.

La muestra a seleccionar es de tipo no probabilístico e intencional, ya que se tomaron todos los recién nacidos sin ser escogidos al azar sino que se tomaron en cuenta ciertas variables para la recolección de dicha muestra, bajo criterios definidos a juicio del investigador y certificado por un experto en el área objeto de estudio.

Criterios de inclusión: Recién Nacidos a Término, Recién Nacidos Pretérmino, Criterios de Bell para Enterocolitis Necrotizante IA, IB, IIA, IIB, IIIA y IIIB.

Criterios de exclusión: enfermedad gastrointestinal congénita o adquirida, malformaciones congénitas.

3.3 Instrumentos de recolección de información

Los instrumentos de recolección de datos consistió en cualquier recurso de que se vale el investigador para acercarse a los fenómenos asociados al objeto de estudio y extraer de ellos información²⁷. La técnica que se utilizó en la presente investigación fue la observación directa en la cual se diseñaron “fichas de observación o registro” de los datos recolectados sobre el diagnóstico y manejo terapéutico de la Enterocolitis Necrotizante Neonatal del Protocolo de Neonatología: Enterocolitis Necrotizante Neonatal desarrollado por Jiménez y De Las Cuevas¹, de Hospital Universitario “Marqués de Valdecilla”. Santander, España y publicado por el Boletín de la Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla y León en el año 2006. En cuanto a los factores de riesgo inherentes a la patología objeto de estudio se tomaron los estudios de Prada y otros¹¹ y Tamayo y otros¹⁶.

3.4 Variables

Las variables constituyen un aspecto fundamental en el proceso de investigación; constituye una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse⁶. En la presente investigación se analizó como variable independiente la aplicación de un protocolo de actuación para la identificación de la Enterocolitis Necrotizante Neonatal en la Unidad de Recién Nacidos del Hospital Central de San Cristóbal, y como variable dependiente las

diferentes evoluciones de todos los casos de acuerdo a su diagnóstico y tratamiento. En la Tabla x se presenta la Operacionalización de Variables de acuerdo a los objetivos específicos definidos en la Introducción.

www.bdigital.ula.ve

Tabla 2.
Operacionalización de Variables.

Objetivos Específicos	Variable	Dimensión	Indicador	Instrumento
Identificar los factores de riesgos desencadenantes de la Enterocolitis Necrotizante.	Factores de riesgos	Neonatos Prematuros	Edad Gestacional Bajo peso para la edad gestacional Asfixia Perinatal Apgar bajo al nacer Alimentación enteral Cateterismo umbilical Tratamiento con Indometacina	Ficha de registro
		Neonatos a Término	Cardiopatía congénita Mecanismo de defensa inmaduros Hipotiroidismo, Síndrome de Down Policitemia Compromiso de la oxigenación y/o flujo sanguíneo en el Tracto Gastrointestinal Presencia de bacterias en la luz del tracto gastrointestinal inmaduro Transfusión sanguínea Estrés perinatal Alimentación enteral agresivo	Ficha de registro
Realizar un diagnóstico precoz de la Enterocolitis Necrotizante con base a indicadores estandarizados.	Diagnóstico	Criterios de Bell modificados por Walsh y Kliegman	Ia: Sospecha Ib: Sospecha IIa: Enterocolitis conformada leve IIb: Enterocolitis confirmada moderada IIIa: ECN avanzada grave IIIb: ECN avanzada grave	Ficha de registro
		Laboratorio	Hemograma infeccioso - PCR Trombocitopenia Anemia Acidosis metabólica	Ficha de registro

		Radiografía	Asa centinela Perforación inminente o reciente Ausencia de aire libre intraperitoneal Aire venoso portal o hepático, signo ominoso Neumoperitoneo	Ficha de registro
		Ecografía	Gas en vena porta Engrosamiento de la pared Aire intramural Necrosis intestinal	Ficha de registro
Describir el tratamiento estandarizado de la Enterocolitis Necrotizante con base a la categoría diagnóstica establecida.	Tratamiento	Tratamiento Médico	<p><i>Medidas de soporte</i> Reposo intestinal, Nutrición parenteral, Antibioterapia Corrección de las alteraciones hematológicas y/o electrolíticas Asistencia respiratoria Corrección de acidosis, hiponatremia, trombopenia</p> <p><i>Medidas específicas</i> Dieta absoluta Descompresión intestinal con aspiración Reposición de Líquidos Aporte calórico adecuado mediante nutrición parenteral Antibióticos endovenosos de amplio espectro. Suspensión de fármacos relacionados con factores de riesgo</p>	Ficha de registro

			Monitorización clínica, analítica y radiografías seriadas.	
		Tratamiento quirúrgico	Resección del intestino afectado y derivación proximal con fístula mucosa o cabos separados Resección de zonas definidas de necrosis	Fichas de registro

www.bdigital.ula.ve

3.5 Técnicas de análisis y procesamiento de datos

En esta etapa, se revisaron los datos recolectados y se procedió a codificar, tabular y organizar la información recopilada a objeto de utilizar la estadística descriptiva. Posteriormente con los cálculos y resultados arrojados en los estudios se establecieron las inferencias correspondientes a objeto de discutir los aspectos relativos a la aplicación los protocolos y guías utilizados en cuanto a los factores de riesgo, diagnóstico y tratamiento de la enterocolitis necrotizante neonatal, en el ámbito del Hospital Central de San Cristóbal.

www.bdigital.ula.ve

CAPITULO IV

RESULTADOS

De acuerdo a lo planificado, en este estudio de intervención se aplicó un protocolo de actuación para la identificación de la Enterocolitis Necrotizante Neonatal en la Unidad de Recién Nacidos del Hospital Central de San Cristóbal entre los meses de abril hasta agosto del 2012. Durante ese lapso ingresaron a esa unidad 898 productos, de los cuales 657 fueron recién nacidos a término y 241 pretérminos. Para la escogencia de la muestra se utilizó como principal criterio que cumplieren con alguno de los parámetros del protocolo denominado “Criterios de Bell para Enterocolitis Necrotizante”, de lo cual se obtuvo 39 pacientes que son analizados a continuación.

Los resultados que se presentan pretenden cumplir con tres objetivos operativos relacionados con la intervención aplicada a la población-muestra seleccionada: Identificar los factores de riesgos desencadenantes de la Enterocolitis Necrotizante, realizar un diagnóstico precoz de la Enterocolitis Necrotizante con base a indicadores estandarizados y describir el tratamiento estandarizado de la Enterocolitis Necrotizante con base a la categoría diagnóstica establecida.

4.1 Resultados y Análisis de Resultados

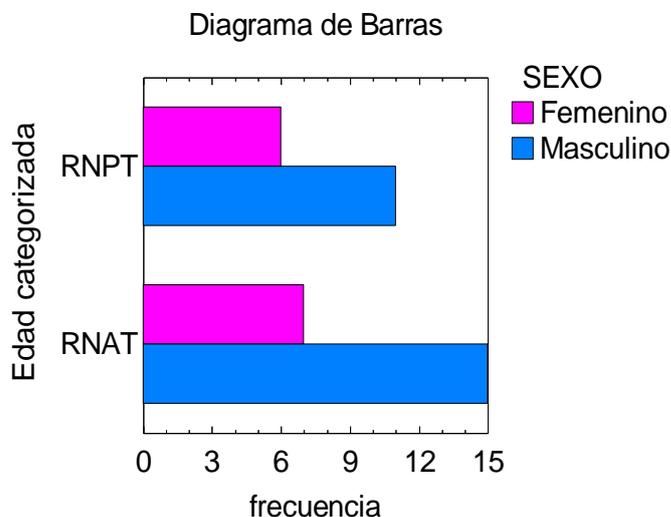
Se realizó la revisión de 39 historias de recién nacidos con diagnóstico de Enterocolitis Necrotizante de los cuales 13 correspondían al sexo femenino (33,3%); 26 del sexo masculino (66,6%); donde se observa mayor incidencia en los varones. Con respecto a la edad gestacional se encontró que los recién nacidos pretérmino fueron 17 (43,6%) y los recién nacidos a término fueron 22 (56,4%) (Tabla 1).

Tabla 1.

Enterocolitis Necrotizante. Distribución según género y edad gestacional de recién nacidos hospitalizados. Hospital Central de San Cristóbal. Abril – Agosto 2012

Edad	Femenino	Masculino	Total
RNPT	06 (15,4%)	11 (28,1%)	17 (43,6%)
RNAT	07 (17,9%)	15 (38,5%)	22 (56,4%)
Total	13 (33,3%)	26 (66,6%)	39 (100%)

Gráfico 1. Diagrama de barras para edad categorizada según género



Se puede observar con respecto al género y edad de estos recién nacidos con Enterocolitis Necrotizante, un mayor predominio de los recién nacidos masculinos sobre el género femenino, lo que concuerda con la literatura mundial que habla del mayor porcentaje de recién nacidos masculino. Sin embargo, se nota una discrepancia en cuanto a la edad gestacional, ya que la literatura mundial menciona mayor porcentaje de recién nacidos pretérmino por la mayor predisposición a desarrollar la ECN debido a la inmadurez que posee el intestino en sus funciones de barrera, de motilidad, circulación e inmunidad local¹¹. En cuanto a la etiología de la ECN en los recién nacidos a término parece diferir de la etiología para el grupo de prematuros en su ubicación intestinal y en el momento de su aparición. Así mismo se ha indicado que la hipoxia perinatal hace más vulnerable el intestino a los estados de isquemia-reperfusión, aunado al inicio de la alimentación que condiciona el incremento de la demanda intestinal de oxígeno que podría predisponer a hipoxia tisular con lesión de la mucosa, invasión bacteriana y posterior desarrollo de Enterocolitis Necrotizante¹⁶.

La prueba exacta de Fisher para la tabla de contingencia de dos filas y dos columnas, que formula como hipótesis nula la independencia de la edad categorizada y el género, rinde un valor de Chi-cuadrado (χ^2) de 0.05 con una

significación superior al 5% ($p > 5\%$), por lo que no puede rechazarse la hipótesis nula de independencia entre el género y la edad categorizada, es decir, no existe un cambio en el comportamiento de la edad por género, y esto se manifiesta en el gráfico 1, donde siempre los varones fueron superiores en ambas edades categorizadas.

www.bdigital.ula.ve

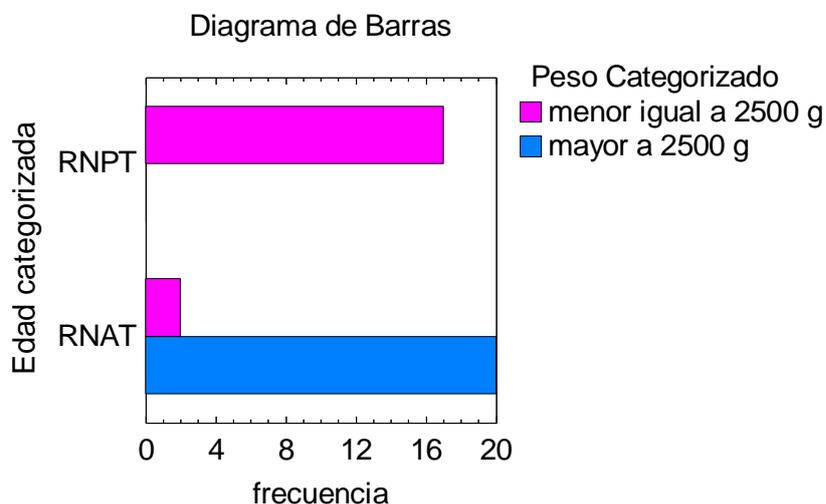
Se evidenció una diferencia con respecto al peso y a la edad gestacional de los recién nacidos encontrando una menor cantidad de recién nacidos pretérmino con un peso < de 2,500 g 17 (43,6%) y recién nacidos a término con un peso < de 2,500 g. 02 (5,1%), seguido en mayor cantidad de recién nacidos a término con un peso de > de 2,500 g un total de 20 (51,3%) (Tabla 2).

Tabla 2.

Enterocolitis Necrotizante. Distribución según peso y edad gestacional de recién nacidos hospitalizados. Hospital Central de San Cristóbal. Abril – Agosto 2012

Edad	<2,500 g	>2,500 g	Total
RNPT	17 (43,6%)	-	17 (43,6%)
RNAT	02 (5,1%)	20 (51,3%)	22 (56,4%)
Total	19 (48,7%)	20 (51,3%)	39 (100%)

Gráfico 2. Diagrama de Barras para el peso categorizado y el género



Al igual que se observó con la asociación presentada entre género y edad mostrada en la Tabla anterior, encontramos un predominio de Enterocolitis Necrotizante en recién nacidos a término con adecuado peso al nacer, lo que se diferencia de la literatura mundial que refiere una incidencia mayor en los recién nacidos de menor peso y en recién nacidos de bajo peso para la edad gestacional comparados con niños de peso adecuado y de más de 2500 g al nacimiento¹¹. La etiología de la ECN en la población de término completo difiere de la etiología para el grupo de prematuros en su ubicación intestinal y en el momento de su aparición, en donde se asocian diferentes factores de riesgo que difieren de un centro hospitalario a otro como la alimentación enteral, su inicio y el tipo de alimentación, la asfixia perinatal, la sepsis neonatal³⁰.

Nuevamente, por generarse una tabla de cuatro celdas, puede aplicarse la prueba exacta de Fisher para la tabla de contingencia, con la hipótesis nula de independencia del peso categorizado y la edad categorizada. En este caso la prueba rinde un valor de Chi-cuadrado (χ^2) de 31,72 con una significación menor al 1% ($p < 1\%$), por lo que puede rechazarse la hipótesis nula de independencia entre el peso categorizado y la edad categorizada, es decir, existe un cambio en el

comportamiento de la edad categorizada según el peso categorizado, y esto se manifiesta en el gráfico 2, donde todos los RNAT fueron los de mejor peso y ninguno de los de mejor peso fue RNPT. En la práctica este resultado es de esperar, pues a mayor edad se espera que el peso también sea mayor.

www.bdigital.ula.ve

Del total de los 39 recién nacidos hospitalizados con enterocolitis necrotizante se consiguieron los siguientes factores de riesgo asociados a dicha patología, asfixia perinatal 21 (53,8%), RCIU 02 (5,1%), cateterismo umbilical 20 (51,3%), patologías respiratorias asociadas 22 (56,4%), sepsis neonatal 22 (56,4%), inicio de la alimentación enteral 30 (76,9%). Siendo significativo la relación entre el inicio de la alimentación enteral y la aparición de la Enterocolitis ($p > 0.05$ Prueba de la curva normal valor de Z_0 4.08) (Tabla 3).

Tabla 3

Enterocolitis Necrotizante. Distribución de patología concomitante de recién nacidos pretérmino y a término hospitalizados. Hospital Central de San Cristóbal. Abril – Agosto 2012

Factor de riesgo	RNAT	RNPT	Total
Asfixia Perinatal (*)	12 (30,7%)	9 (23,1%)	21 (53,8%)
Malformaciones Cardiacas	--	--	--
RCIU	02 (5,1%)	--	02 (5,1%)
Cateterismo umbilical (*)	05 (12,8%)	15 (38,5%)	20 (51,3%)
Patologías Respiratorias (*)	09 (23,1%)	13 (33,3%)	22 (56,4%)
Policitemia	--	--	--
Sepsis Neonatal (*)	12 (30,8%)	10 (25,6%)	22 (56,4%)
Alimentación enteral (**)	18 (46,2%)	12 (30,8%)	30 (76,9%)

(*) $Z_o < Z_c = NS$

(**) $Z_o 4,08 > Z_c 1,96 = p < 0.05$

En esta Tabla se logra observar que existen varios factores de riesgos asociados en un mismo recién nacido para el desarrollo de dicha patología, con un predominio en los recién nacidos a término de la alimentación enteral, la asfixia perinatal, sepsis neonatal, y patologías respiratoria con el mayor porcentaje. En los recién nacidos pretérmino prevalecen cateterismo umbilical, las patologías respiratorias y la alimentación enteral coincidiendo parcialmente con la literatura mundial ya que describen como factor de riesgo más significativo la prematuridad, luego la asfixia perinatal y patologías que conllevan a la hipoxia⁶.

Teniendo en cuenta que los volúmenes excesivos de leche y su rápido incremento, pueden interferir con la capacidad para aumentar el flujo sanguíneo mesentérico y producir hipoxia local. Por el contrario, la alimentación enteral con mínimas cantidades incrementa los niveles de hormonas e induce la maduración intestinal. Diferentes clínicos han demostrado que iniciar con bajos volúmenes de leche y aumentos progresivos en la cantidad administrada no incrementan la incidencia de Enterocolitis Necrotizante en prematuros¹¹. En cuanto a los recién nacidos a término su etiología es variada y se asocian múltiples factores, en este trabajo el factor de riesgo más relevante es la alimentación enteral tanto en los recién nacidos a término como en los pretérminos, y quedará para futuros trabajos realizar una investigación sobre si existe alguna relación esta patología con la forma de la preparación de las fórmulas lácteas, la duración de la preparación de las mismas, el almacenamiento de las mismas y el calentamiento de las fórmulas a la hora de suministrarlas, en el Hospital Central de San Cristóbal

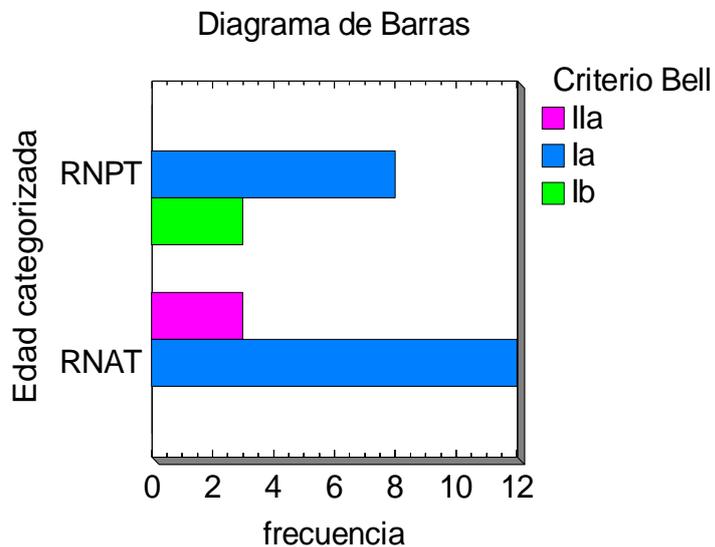
Por otro lado, se evidencia que del total de recién nacidos 39 (100%) sólo se clasificaron 26 (66,6%) de los cuales 20 (51,3%) de los recién nacidos se clasificaron en Estadio IA, 03 (7,7%) en estadio IB y 03 (7,7%) en estadio IIA, de los cuales 15 (38,5%) son recién nacidos a término y 11 (28,2%) corresponde a recién nacidos pretérmino. (Tabla 4)

Tabla 4

Enterocolitis Necrotizante. Distribución de acuerdo con la Clasificación de ECN según los Criterios de Bell en los recién nacidos hospitalizados. Hospital Central de San Cristóbal. Abril – Agosto 2012.

Estadios	IA	IB	IIA	IIB	IIIA	IIIB	TOTAL
RNAT	12(30,8%)	--	03(7,7%)	--	--	--	15(38,5%)
22(56,4%)							
RNPT	08(20,5%)	03(7,7%)	--	--	--	--	11(28,2%)
17(43,6%)							
TOTAL	20(51,3%)	03(7,7%)	03(7,7%)	--	--	--	26 (66,6%)
39(100%)							

Gráfico 3. Distribución de acuerdo con la Clasificación de ECN según los Criterios de Bell y la edad categorizada



Así mismo se evidenció 13 (33,3%) de los recién nacidos no se clasificaron según los Criterios de Bell, lo cual puede interpretarse como un fracaso en la intervención propuesta, es decir, la utilización de un protocolo de actuación para conformar un conjunto de pautas y algoritmos que regirá la identificación de los factores de riesgos asociados al ECN neonatal y al establecimiento de mecanismos de diagnósticos precoz y prevención en recién nacidos del Hospital Central de San Cristóbal. Sin embargo es significativo la gran cantidad de ubicaciones dentro del estadio IA en los recién nacidos a término y en los pretérmino con respecto a los otros estadios, lo que se diferencia de la literatura mundial que refiere que se observan con más frecuencia los estadios más avanzados de la ECN³⁴. En otras palabras, en el 66,6% de los neonatos que si fueron beneficiados con la aplicación del protocolo, se pudo actuar de manera temprana en el manejo de la patología.

Para hacer uso nuevamente de la inferencia y darle mayor peso a las descripciones anteriores, es necesario colapsar las categorías encontradas del criterio Bell en dos opciones, las encontradas, pero solo en los grupos I: Sospechosa, y II: definitiva, pues el grupo III: avanzado, no fue hallado, además,

no puede hacerse la discriminación entre “a” y “b” de cada grupo pues se generarían más celdas de las que soportan las pruebas de independencia para una muestra tan pequeña. La reagrupación genera la siguiente distribución: 23 caen en el grupo I (88,46%) y el remanente en el grupo II, 11 caen en Pretérmino (42,31%) y la diferencia en el grupo complementario, siendo la mayor frecuencia (porcentaje) el asociado a los RNAT del grupo I, 11 (42,31%).

La prueba de Fisher en este caso rinde un valor de Chi-cuadrado (χ^2) de 2,49 con una significación mayor al 5% ($p > 5\%$), por lo que no puede rechazarse la hipótesis nula de independencia entre las categorías reagrupadas del criterio Bell encontradas y la edad categorizada, es decir, existe un cambio en el comportamiento de la edad categorizada y los hallazgos del criterio Bell, por lo que las categorías sospechoso y definitivo son igualmente probables en cada edad, sea esta RNPT o RNAT.

www.bdigital.ula.ve

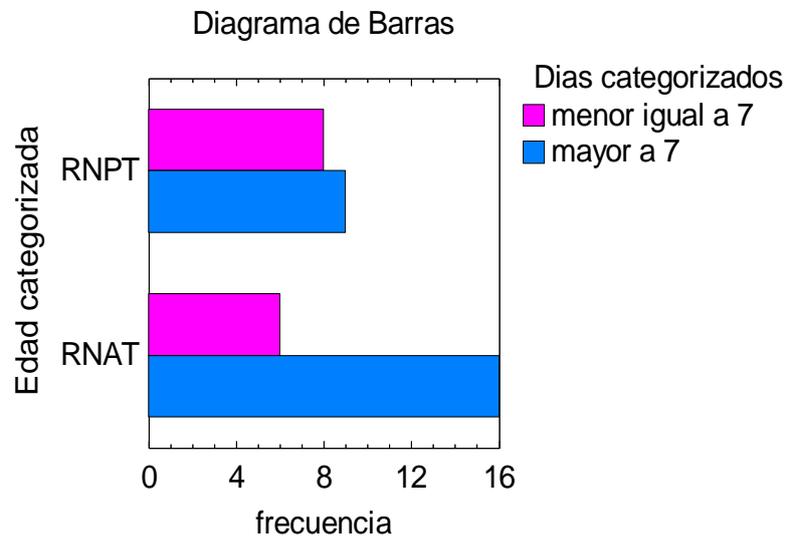
En cuanto al inicio de alimentación enteral en recién nacidos menor a 7 días de vida se evidenció en 25 (64,1%) de éstos 09 (23,1%) en recién nacidos pretérminos y 16 (41%) en recién nacidos a término y mayor a 7 días de vida 14 (35,9%) de los cuales 08 (20,5%) en recién nacidos pretérmino y 06 (15,4%) en recién nacidos a término (Tabla 5).

Tabla 5

Enterocolitis Necrotizante. Distribución según la fecha de inicio de la alimentación enteral en los recién nacidos hospitalizados. Hospital Central de San Cristóbal. Abril – Agosto 2012.

Edad	< 7 días de vida	>7 días de vida	Total
RNPT	09 (23,1%)	08 (20,5%)	17 (43,6%)
RNAT	16 (41%)	06 (15,4%)	22 (56,4%)
Total	25 (64,1%)	14 (35,9%)	39 (100%)

Gráfico 4. Diagrama de Barras para edad categorizada y días de inicio de la alimentación categorizados.



En esta tabla se puede observar que el inicio de la alimentación enteral precoz es mayor en recién nacidos a término en comparación a los pretérmino. Al contrario del inicio de alimentación enteral tardío mayor a 7 días de vida, en donde se muestra que es mayor en recién nacidos pretérmino en comparación a los recién nacidos a término, lo que concuerda con la literatura mundial¹¹. El aporte precoz de leche materna modifica la motilidad intestinal con aparición de patrones de motilidad más ordenados, mayor presencia de actividad motora migratoria y menor duración del tránsito intestinal. No se ha observado algún efecto del suero glucosado, el agua o la leche muy diluida (dilución al tercio) sobre la maduración de la motilidad intestinal. Los nutrientes en el lumen intestinal, especialmente proteínas y grasas, liberan hormonas tróficas y péptidos como gastrina, colecistokinina, motilina, neurotensina, con lo que mejora el flujo biliar, la función hepática y la tolerancia a la glucosa. Además, proveen nutrición directa al enterocito. La absorción activa, medida por test d-xilosa, y 3 metil D glucosa, los niveles de disacaridasas y la permeabilidad intestinal, medida por excreción de lactulosa, maduran más rápido con alimentación enteral mínima. El uso de

alimentación enteral en la primera semana de vida se relaciona con una mejor evolución de crecimiento, tolerancia alimentaria, menos días de fototerapia, días de hospitalización, episodios de sepsis confirmada, y no ha aumentado significativamente los riesgos potenciales: ya sea ECN, aspiración pulmonar o complicaciones respiratorias. La leche de su propia madre es la leche de elección para la alimentación enteral. Si no se cuenta con leche de su propia madre se puede usar leche materna donada-pasteurizada o fórmula. El uso de fórmula diluida puede facilitar el avance inicial de volumen pero si se prolonga contribuye a un aporte nutricional insuficiente. En el período de crecimiento la leche materna debe ser adecuadamente fortificada. El uso de leche materna reduce el riesgo de ECN. La leche materna fortificada o mezclada con fórmula se asocia a mayor riesgo que la leche materna exclusiva, pero sigue siendo mucho menor que con la alimentación con fórmula²⁸.

Para hacer más objetivas las apreciaciones descriptivas anteriores se aplicó la prueba exacta de Fisher para la tabla de contingencia, con la hipótesis nula de independencia de las fechas de inicio de la alimentación enteral categorizadas y la edad categorizada. En este caso la prueba rinde un valor de Chi-cuadrado (χ^2) de 1,63 con una significación superior al 5% ($p > 5\%$), por lo que no puede rechazarse la hipótesis nula de independencia entre las fechas categorizadas y la edad categorizada, es decir que no existe un cambio en el comportamiento de la edad categorizada según la fecha de inicio de la alimentación enteral categorizado, y esto se manifiesta en el gráfico 4, donde todos los mayores a 7 días son superiores en ambas edades. Como en muchas variables, a mayor edad mayor el tiempo de inicio en la alimentación, sin embargo, el hecho de que haya independencia solo sugiere que las diferencias descriptivas no son significativas.

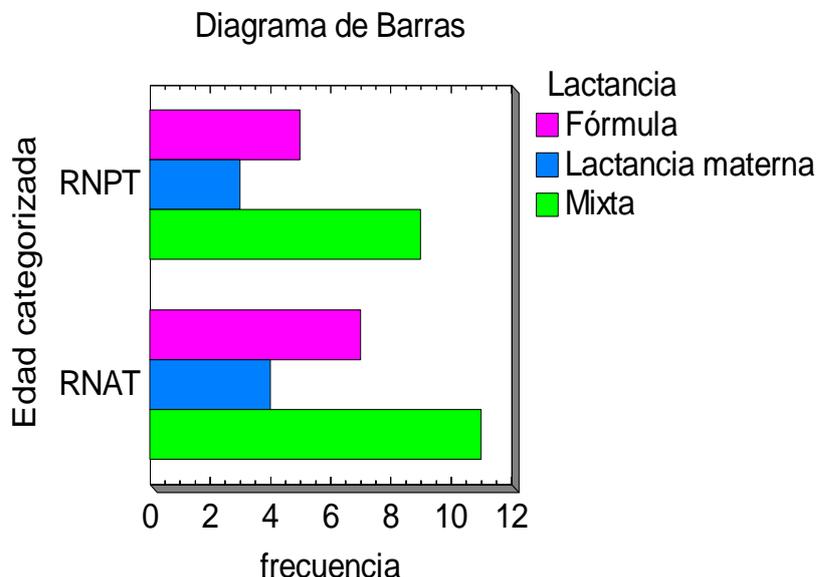
Se realizó diferencia en cuanto a la alimentación enteral utilizada; en donde se evidenció la mixta en un 48,7% de los casos, la fórmula láctea en 33,3% y la lactancia materna en un 17,9%.(Tabla 6).

Tabla 6

Enterocolitis Necrotizante. Distribución según la alimentación enteral aplicada en los recién nacidos hospitalizados. Hospital Central de San Cristóbal. Abril – Agosto 2012.

Edad	Lactancia Materna	Fórmula Láctea	Mixta	Total
RNPT	03 (7,7%)	05 (12,8%)	09 (23,1%)	17 (43,6%)
RNAT	04 (10,3%)	08 (20,5%)	10 (25,6%)	22 (56,4%)
Total	07(17,9%)	13 (33,3%)	19 (48,7%)	39 (100%)

Gráfico 5. Distribución del tipo de Lactancia según la edad categorizada



En la tabla se evidencia que el mayor porcentaje de recién nacidos tanto pretérmino como a término recibió fórmula láctea más lactancia materna con un 23,1% y 25,6% respectivamente, seguido de fórmula láctea con 20,5% en los a término y 12,8% en los pretérmino quedando de último lugar la alimentación con lactancia materna exclusiva en los a término con 10,3% y en los pretérmino con 7,7%.

Cabe destacar, que los pacientes alimentados con leche materna tienen 4 veces menor riesgo de desarrollar ECN, comparado con aquellos alimentados con sucedáneos de leche humana, por lo que se recomienda ampliamente³¹. La prematuridad y la alimentación enteral con fórmula son los únicos factores evidentemente asociados a la ECN: el 90% de los niños afectados son prematuros, siendo mayor su incidencia cuanto menor es la edad gestacional y más bajo el peso al nacer. El 90% han recibido alimentación enteral con fórmula previo a la presentación de la enfermedad¹². Se ha descrito un efecto protector de la leche materna en comparación con diferentes fórmulas artificiales, la leche materna contiene factores benéficos (macrófagos, IgA secretora, lactoferrina) que

confieren inmunidad pasiva al intestino neonatal¹. Sin embargo, no siempre hay suficiente leche disponible de la propia madre, en estos casos la leche materna donada es la mejor alternativa. Cuando se ha comparado la evolución de los niños alimentados con leche materna donada o con leche de fórmula, se ha visto que la alimentación con leche donada también protege frente a la enterocolitis necrosante o la infección en el período neonatal. En los últimos años, según se ha ido avanzando en el cuidado de los niños prematuros y enfermos, se han ido abriendo nuevos bancos de leche por todo el mundo³². Actualmente la población venezolana dispone de 7 centros de donación a nivel nacional, como parte de las estrategias que promueve el MPPS para permanecer con la alimentación de leche materna y garantizarles a los bebés una sana alimentación desde su primer día de vida³³. Actualmente en nuestra institución no contamos con este recurso, por lo que en oportunidades y la mayoría de las veces se inicia la alimentación enteral con fórmulas lácteas, las cuales son preparados diariamente, es decir, se preparan en una hora determinada de la mañana todas las fórmulas para 24 horas que se requieran en todo el día, tanto para la Unidad de Recién Nacidos, para la Unidad de Patológico Neonatal y para la Unidad de Cuidados Intensivos. Las mismas permanecen refrigeradas en la Unidad de Recién Nacidos hasta que les corresponda su administración, en donde son previamente calentadas al vapor cada 3 horas dependiendo del caso que corresponda, por lo que esta inadecuada preparación de tantas horas y el almacenamiento de las mismas, pueden ser la causa más justificada de la ECN en recién nacidos a término. Asociado al daño producido por la isquemia que disminuye el peristaltismo, produce edema de la mucosa intestinal, mala absorción de carbohidratos (1 a 4 días antes del inicio clínico de la ECN). Las fórmulas lácteas son hiperosmolares y provocan daño del resto de la mucosa, al igual que el inicio precoz de la alimentación oral con fórmula y cambios bruscos en el volumen. Los gérmenes, actúan sobre la fórmula láctea produciendo gas, que por una parte se aloja en la pared intestinal (pneumatosis), y por otra aumenta la distensión del tubo digestivo y disminuye el pH luminal, afectando, aun más, la perfusión de la mucosa, aumentando el riesgo de ECN²⁰.

Una prueba Chi-Cuadrado de independencia para la tabla anterior, rinde un valor de Chi-cuadrado (χ^2) de 0,04 con una significación superior al 98% ($p>5\%$) y dos grados de libertad (por el tipo de tabla), por lo que no puede rechazarse la hipótesis nula de independencia entre el tipo de lactancia y la edad categorizada, es decir, que no existe un cambio en el comportamiento de las frecuencias de la edad categorizada según el tipo de lactancia. Pudiera decirse de otro modo tal como que las probabilidades de cada tipo de lactancia son estadísticamente iguales dentro de cada grupo de edad categorizada. De hecho, una mirada al gráfico 5 muestra cierto paralelismo en la distribución, donde las preferencias son estadísticamente iguales dentro de cada edad.

www.bdigital.ula.ve

En la siguiente tabla enumeramos el tratamiento estandarizado utilizado en esta patología en donde resalta la utilización del Ampicilina Sulbactan/ Amikacina / Metronidazol, con 20 pacientes con un 51,3%, en recién nacidos pretérmino con 6 (15,4%) y los recién nacidos a término con 14 (35,9%), seguido del uso de Ampicilina/ Cefotaxime/ Metronidazol con 14 pacientes (35,9%), en los recién nacidos pretérmino con 9 (23,1%) y los recién nacidos a término 5 (12,8%)(Tabla 7).

Tabla 7

Enterocolitis Necrotizante. Distribución según la antibioticoterapia aplicada en los recién nacidos hospitalizados. Hospital Central de San Cristóbal. Abril – Agosto 2012.

EDAD	RNPT	RNAT	TOTAL
Ampicilina/ Cefotaxime/ Metronidazol	09(23,1%)	05(12,8%)	14 (35,9%)
Ampicilina Sulbactan/ Amikacina / Metronidazol	06 (15,4%)	14 (35,9%)	20 (51,3%)
Vancomicina/ Meropenen	02 (5,1%)	06 (15,4%)	08 (20,5%)
Vancomicina/ Imipenen	05 (12,8%)	06 (15,4%)	11 (28,2%)
Linezolid / Meropenen	02 (5,1%)	----	02 (5,1%)

En la Unidad de Recién Nacidos del Hospital Central de San Cristóbal están estandarizados los tratamiento dependiendo del área donde ingresan, es decir, si el recién nacido nació en esta institución se ingresa al área de Unidad de Recién Nacidos con Ampicilina Sulbactan/ Amikacina, y si el recién nacido nace en otra institución se ingresa al área de Unidad de Patológico Neonatal con Ampicilina/

Cefotaxime, es por eso la diferencia de los antibióticos y al sospecharse de ECN se asocia el Metronidazol, los otros antibióticos utilizados en el área varían dependiendo de alguna patología asociada como Insuficiencia Renal (Linezolid) o sepsis comprobada con hemocultivos positivos con su antibiograma respectivo que ameriten cambio de antibioticoterapia por resistencia a algún fármaco. Inicialmente el tratamiento antibiótico debe ser de amplio espectro y se deben contemplar los gérmenes más frecuentes en cada unidad y su sensibilidad y así mismo se debe cubrir contra anaerobios¹².

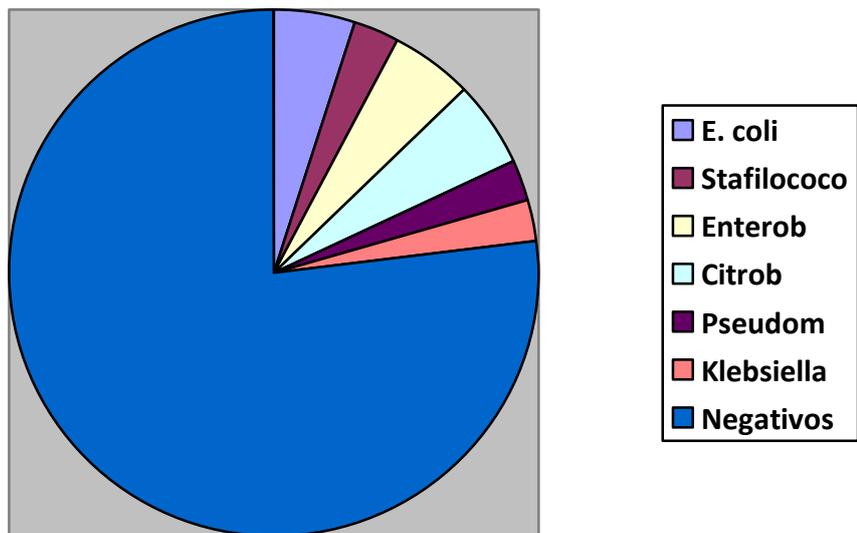
www.bdigital.ula.ve

La siguiente tabla muestra los resultados de los hemocultivos positivos y negativos de los recién nacidos con Enterocolitis Necrotizante, en donde de un total de 39 (100%) recién nacidos se reportaron 9 (23,1%) con hemocultivos positivos asociados a la ECN y 30 (76,9%) con hemocultivos negativos. Siendo más frecuente la *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes* y *Citrobacter freundii* encontrándose cada una en 2 (5,1%) de los pacientes.

Tabla 8.

Enterocolitis Necrotizante. Distribución según los Hemocultivos positivos y negativos de recién nacidos hospitalizados. Hospital Central de San Cristóbal. Abril – Agosto 2012

Edad	RNPT	RNAT	Total
Escherichia coli	01 (2,6%)	01 (2,6%)	02(5,1%)
Estafilococos Coagulasa			
Negativo	01 (2,6%)	-	01 (2,6%)
Enterobacter aerogenes	01 (2,6%)	01 (2,6%)	02 (5,1%)
Citrobacter freundii	01 (2,6%)	01 (2,6%)	02 (5,1%)
Pseudomonas	-	01 (2,6%)	01 (2,6%)
Klebsiella	01 (2,6%)	-	01 (2,6%)
Negativos	12(30,8%)	18 (46,2%)	30(76,9%)
Total	17(43,6%)	22(56,4%)	39 (100%)



Siendo la mayoría de estas bacterias gran negativas propias del tracto gastrointestinal, causando mayor afectación a este nivel, lo cual se corresponde con la literatura mundial y de trabajos presentados²⁰.

www.bdigital.ula.ve

4.2 Discusión.

La enterocolitis necrotizante constituye una patología caracterizada por la necrosis coagulativa del tracto gastrointestinal. La incidencia de ECN se estima entre el 1 y 3 por 1.000 en recién nacidos (RN) vivos y entre 1 y 7,7% en los RN ingresados en UCIN. Afecta con mayor frecuencia a prematuros, con un aumento de la incidencia en el grupo de los RN con peso menor a 1,500 g hasta de un 2 a 10%. Los criterios de Bell, permiten describir tres estadios clínicos para identificar la ECN (sospechosa, definitiva y avanzada) y sus respectivos signos radiológicos, sistémicos e intestinales. La fisiopatología de la ECN se explica por la lesión de la mucosa intestinal, la isquemia intestinal y la colonización bacteriana. Entre los factores de riesgo para el desarrollo de ECN se destacan el prematuridad, bajo peso para la edad gestacional, asfixia perinatal, alimentación enteral, cateterismo umbilical, cardiopatía congénita, ductus arterioso persistente y la policitemia.

En este estudio se aplicó un protocolo de actuación para la identificación de los factores de riesgo, diagnóstico precoz y tratamiento estandarizados de la Enterocolitis Necrotizante Neonatal en la Unidad de Recién Nacidos del Hospital Central de San Cristóbal, entre los meses de abril a agosto del 2012, tomándose como muestra 39 casos que señalan lo siguiente:

En relación con las características de los pacientes estudiados, se encontró un predominio de los recién nacidos masculinos (66,6%) que del género femenino relacionados con la ECN, lo que concuerda con la literatura mundial que habla el mayor porcentaje de recién nacidos masculino¹¹.

Con respecto a la edad gestacional se encontró que los recién nacidos a término fueron 22 (56,4%) representando el mayor porcentaje, difiriendo de la literatura mundial, debido a su diferentes etiologías y dependiendo de su ubicación intestinal y en el momento de su aparición. Así mismo se ha indicado que la hipoxia perinatal hace más vulnerable el intestino a los estados de isquemia-reperfusión, aunado al inicio de la alimentación que condiciona el incremento de la demanda intestinal de oxígeno que podría predisponer a hipoxia

tisular con lesión de la mucosa, invasión bacteriana y posterior desarrollo de Enterocolitis Necrotizante¹⁶.

En cuanto al peso y a la edad gestacional, encontramos un predominio de Enterocolitis Necrotizante en recién nacidos a término con adecuado peso al nacer (51,3%), lo que se diferencia de la literatura mundial que refiere una incidencia mayor en los recién nacidos de bajo peso para la edad gestacional comparados con niños de peso adecuado y de más de 2500 g al nacimiento¹¹. La etiología de la ECN en la población de término completo difiere de la etiología para el grupo de prematuros en su ubicación intestinal y en el momento de su aparición, en donde se asocian diferentes factores de riesgo que difieren de un centro hospitalario a otro como la alimentación enteral, su inicio y el tipo de alimentación, la asfixia perinatal, la sepsis neonatal, patologías asociadas y cateterismo umbilical³⁰.

Tomando en cuenta los factores de riesgo asociados a ECN, se evidenciaron 4 con el porcentaje más alto como inicio de la alimentación enteral (76,9%), seguido de patologías respiratorias asociadas y sepsis neonatal (56,4%) con el mismo porcentaje y la asfixia perinatal (53,8%). Siendo significativo la relación entre el inicio de la alimentación enteral y la aparición de la Enterocolitis ($p > 0.05$ Prueba de la curva normal valor de Z_0 4.08), en contraste con la literatura mundial⁶. Por lo que estimula a la realización de un estudio futuro para la investigación sobre la probable relación de esta patología con la forma de la preparación de las fórmulas lácteas, la duración de la preparación de las mismas, el almacenamiento de las mismas y el calentamiento de las fórmulas a la hora de suministrarlas, en el Hospital Central de San Cristóbal.

Con la utilización de un protocolo de actuación para conformar un conjunto de pautas y algoritmos que regirá la identificación de los factores de riesgos asociados al ECN neonatal y al establecimiento de mecanismos de diagnósticos precoz y prevención en recién nacidos del Hospital Central de San Cristóbal, se beneficiaron el 66,6% de los neonatos con la aplicación del protocolo, se pudo actuar de manera temprana en el manejo de la patología, la cual no progresó a estadios más avanzados de la ECN³⁴.

En relación con el inicio de la alimentación enteral en recién nacidos menor a 7 días de vida se evidenció en 64,10% y mayor a 7 días de vida 35,89%, el uso de alimentación enteral en la primera semana de vida se relaciona con una mejor evolución de crecimiento, tolerancia alimentaria, menos días de fototerapia y de días de hospitalización, episodios de sepsis confirmada, y no ha aumentado significativamente los riesgos potenciales: ya sea ECN, aspiración pulmonar o complicaciones respiratorias²⁸.

Se realizó diferencia en cuanto a la alimentación enteral utilizada; en donde se evidenció la alimentación mixta en un 48,7% de los casos, la fórmula láctea en 33,3% y la lactancia materna en un 17,9%. Cabe destacar, que los pacientes alimentados con leche materna tienen 4 veces menor riesgo de desarrollar ECN³¹. La prematuridad y la alimentación enteral con fórmula son los únicos factores evidentemente asociados a la ECN: el 90% han recibido alimentación enteral con fórmula previo a la presentación de la enfermedad¹². Por lo que se recomienda ampliamente la lactancia materna exclusiva, y buscar solución con la creación de un banco de leche materna para garantizar una sana alimentación y mejorar la salud al neonato.

Así mismo se clasificó el tratamiento estandarizado utilizado dependiendo de la Unidad de Recién Nacidos que se encuentre, en esta patología en donde resalta la utilización del Ampicilina Sulbactam/ Amikacina / Metronidazol (51,3%), seguido del uso de Ampicilina/ Cefotaxime/ Metronidazol (35,9%), y el antibiótico varía dependiendo de las patologías asociadas y de hemocultivos positivos. Inicialmente el tratamiento antibiótico debe ser de amplio espectro y se deben contemplar los gérmenes más frecuentes en cada unidad y su sensibilidad y así mismo se debe cubrir contra anaerobios¹².

Se describe a continuación las diferentes bacterias encontradas en los hemocultivos de los recién nacidos con Enterocolitis Necrotizante, en donde de un total de 39 (100%) recién nacidos se reportaron 9 (23,1%) con hemocultivos positivos asociados a la ECN y 30 (76,9%) con hemocultivos negativos. Siendo más frecuente la Escherichia coli, Enterobacter aerogenes y Citrobacter freundii encontrándose cada una en 2 (5,1%) de los pacientes. Siendo la mayoría de estas

bacterias gran negativas propias del tracto gastrointestinal, causando mayor afectación a este nivel, lo cual se corresponde con la literatura mundial y de trabajos presentados²⁰.

Con lo expuesto anteriormente y con el estudio realizado en la Unidad de Recién Nacidos del Hospital Central durante estos meses se demuestra que existe dicha patología y constituye una entidad importante causante de ingresos a las unidades de recién nacidos, que si hay una evidencia importante que concuerda con la literatura internacional expuesta sobre esta entidad como es Enterocolitis Necrotizante en cuanto a los factores de riesgo para su desarrollo por lo que es importante prevenirlos y evitar la alta incidencia de dicha patología.

www.bdigital.ula.ve

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

1. La enterocolitis necrotizante constituye una patología importante causante de ingresos a las unidades de recién nacidos en el Hospital Central de San Cristóbal en el periodo de Abril – Agosto del 2012, con un total de 39 recién nacidos.
2. Con respecto al género de estos recién nacidos con Enterocolitis Necrotizante existe un predominio de los recién nacidos masculinos con respecto al género femenino.
3. En cuanto a la edad gestacional de los recién nacidos predominan los recién nacidos a término en relación a los recién nacidos pretérmino.
4. Se observó mayores casos en los recién nacidos a término con peso adecuado al nacer.
5. De los factores de riesgos para el desarrollo de ECN se destacaron los siguientes: inicio de la alimentación enteral, patologías respiratorias asociadas, sepsis neonatal, la asfixia perinatal y cateterismo umbilical.
6. Se aplicaron los Criterios de Bell, que permiten describir tres estadios clínicos para identificar la ECN (sospechosa, definitiva y avanzada), la cual benefició a los recién nacidos para realizar dicho diagnóstico precoz, instaurar un manejo terapéutico de manera temprana y así evitar su progreso.
7. Se evidencia el inicio de la alimentación enteral precoz menor a 7 días en comparación al inicio de alimentación enteral tardío, mayor de 7 días.
8. En relación a la alimentación enteral empleada, se evidenció mayor utilización de la forma mixta, es decir, fórmula láctea más lactancia materna, seguido de la fórmula láctea.
9. El tratamiento estandarizado fue de amplio espectro estando acorde con las pautas establecidas a nivel mundial.

10. Las bacterias encontradas en los hemocultivos son similares a las que se frecuentan a nivel mundial.
11. Con la aplicación del protocolo de actuación para la identificación de los factores de riesgo, diagnóstico precoz y tratamiento estandarizados de la Enterocolitis Necrotizante Neonatal, se logró beneficiar a la mayoría de los recién nacidos en la unidad en cuanto prevención, diagnóstico y tratamiento ejecutado y además quedan puertas abiertas para nuevos trabajos de investigación sobre el tema.

www.bdigital.ula.ve

Recomendaciones

Divulgar el protocolo de actuación para la identificación de los factores de riesgo, diagnóstico precoz y tratamiento estandarizados de la Enterocolitis Necrotizante Neonatal, en la Unidad de Recién Nacidos del Hospital Central de San Cristóbal.

Publicar las pautas de tratamiento de la Enterocolitis Necrotizante Neonatal en la unidad de recién nacidos para facilitar su rápido y adecuado manejo.

Crear programas de control prenatal para evitar y prevenir algunos factores de riesgo y dar a conocer dichas patología a la madre y así estimular la lactancia materna, para disminuir la morbi-mortalidad en este grupo de pacientes.

Promocionar la lactancia materna en todos los centros de salud, en la consulta, en todos los servicios de pediatría del hospital y así no perder ninguna oportunidad para fomentarla y crear conciencia de su importancia.

Plantear la creación de un banco de leche materna para tener la disponibilidad y la cantidad suficiente al decidir el inicio de la alimentación enteral y así garantizar bienestar y salud a los recién nacidos.

Orientación al personal de salud y a las personas pertinentes que se encarga de la preparación de las fórmulas lácteas, para que las mismas se preparen inmediatamente en el momento que se van a utilizar, así mismo crear un espacio físico y personal suficiente para el desarrollo y la ejecución de las mismas.

Incentivar a los estudiantes de pediatría a la investigación de nuevos estudios partiendo de esta tesis, la cual puede ser beneficiosa.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fernández, I. y De las Cuevas, I. Enterocolitis necrotizante neonatal. [Artículo en línea]. Bol Pediatr; 2006, 46(1): 172-178. Recuperado el 26 de Octubre de 2010, de http://www.sccalp.org/boletin/46_supl1/BolPediatr2006_46_supl1_172-178.pdf
2. Forero, J. y Vera, L. Efectividad del uso de un probiótico multiespecie en la prevención de enterocolitis necrotizante en recién nacidos pretérmino. [Artículo en línea]. MedUNAB; 2005, 8(1): 5-10. Recuperado el 22 de agosto de 2011, de <http://revistas.unab.edu.co/index.php?journal=medunab&page=article&op=view&path%5B%5D=204&path%5B%5D=187>
3. Mena, V., Riverón, R., Pérez, J. y De la Paz, B. Factores de riesgo asociados a la mortalidad por enterocolitis necrotizante. [Artículo en línea]. Rev Cubana Pediatr; 1998, 70(2): 100-104. Recuperado el 18 de Octubre de 2010, de http://bvs.sld.cu/revistas/ped/vol70_2_98/ped06298.pdf
4. Rabasa, C., Rodríguez, S. Pérez, S. y Ferro, M.M. Enterocolitis necrotizante en el recién nacido de término. [Artículo en línea]. Rev. De Cir. Infantil; 1995: 165-169. Recuperado el 19 de Octubre de 2010, de <http://www.acaci.org.ar/revista/050407.pdf>
5. Cuenca, E., Martínez, V., Mauri, V. y otros. Enterocolitis necrotizante neonatal: Factores de riesgo y morbimortalidad. [Artículo en línea]. Rev. De Cir. Infantil; 2010: 97-104. Recuperado el 23 de agosto de 2011, de <http://www.acaci.org.ar/revista/2010/vol20/PDF/Enterocolitis%20Necrotizante%20Neonatal.%20Factores%20de%20Riesgo.pdf>
6. Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. Metodología de la Investigación. Cuarta edición. México: Mc Graw-Hill Interamericana Editores. 2006.
7. De La Torre, C., Miguel, M., Martínez, L. y otros. El riesgo de enterocolitis necrosante en recién nacidos con cardiopatía congénita. [Artículo en línea]. Cir Pediatr; 2010, 23: 103-106. Recuperado el 27 de Octubre de 2010, de http://www.secipe.org/coldata/upload/revista/2010_23-2_103-106.pdf
8. Miranda, I., Ochoa, E., Rodríguez, I., Ábrego, V. Prevalencia y factores de riesgo para enterocolitis necrosante en recién nacidos de 1,000 a 1,500 g en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González desde el 1 de agosto del 2005 hasta el 31 de julio del 2006. [Artículo en línea]. Medicina Universitaria; 2007, 9(34): 13-19. Recuperado el 27 de Octubre de 2010, de [http://www.nietoeditores.com.mx/download/medicina_universitaria/MedUnienemar2007/Medicina%20Universitaria%202007-9\(34\)-13-19.pdf](http://www.nietoeditores.com.mx/download/medicina_universitaria/MedUnienemar2007/Medicina%20Universitaria%202007-9(34)-13-19.pdf)

9. Juárez, M., Herrera, M., Bran, J.V. y Cerezo, R. Factores de riesgo para la presentación de enterocolitis necrotizante en neonatos. [Artículo en línea]. *Pediatr. Edición int*; 1999, 1 (4): 154-157. Recuperado el 18 de Octubre de 2010, de <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=262878&indexSearch=ID>
10. Carbonell, X., Esqué, M., Ojuel, J. y otros. Factores de riesgo y pronóstico en la enterocolitis necrotizante. [Artículo en línea]. *An Es Pediatr*; 1996, 45: 398-402. Recuperado el 04 de octubre de 2011, de <http://www.aeped.es/sites/default/files/anales/45-4-11.pdf>
11. Prada, S.J, Palomino, G., Sierra Y. y Millán F. Enterocolitis necrotizante. [Artículo en línea]. *MedUNLAB*; 2008, 11(1): 37-44. Recuperado el 01 de Noviembre de 2010, de <http://132.248.9.1:8991/hevila/Medunab/2008/vol11/no1/5.pdf>
12. Demestre, X. y Raspall, F. Enterocolitis necrozante neonatal. [Artículo en línea]. Asociación para la promoción de la salud, España: 127-131. Recuperado el 03 de Noviembre de 2010, de http://hispasante.hispagenda.com/documentacion/guias/medicina/pediatria/neonatalogia/16-Enterocolitis_necrosante.pdf
13. Silva, R. Enterocolitis necrotizante. [Artículo en línea]. Servicio de Neonatología Hospital San Juan de Dios La Serena, Chile; 2005. Recuperado el 01 de Noviembre de 2010, de <http://www.prematuros.cl/webmayo06/guiasserena/enterocolitisnecrotizante.htm>
14. Fernández, A. y Lassaletta, E. Enterocolitis Necrotizante. [Libro en línea]. 2003. Recuperado el 29 de Octubre de 2010, de http://books.google.co.ve/books?id=HEMyOvjm1TwC&pg=PA1217&dq=fisiopatologia+enterocolitis+necrotizante&hl=es&ei=0kndTJ7oCoSglAfl1szqDQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=3&ved=0CDMQ6AEwAg#v=onepage&q&f=false
15. Contador, M. y Moya, F. Enterocolitis necrotizante neonatal: etiopatogenia y prevención. [Artículo en línea]. *Rev. Chil. Pediatr*; 1996, 67(4): 176-182. Recuperado el 21 de Octubre de 2010, de <http://www.scielo.cl/pdf/rcp/v67n4/art05.pdf>
16. Tamayo, M.E., Arango, M.V., y Tamayo, C. (2006). Fisiopatología y factores de riesgo para el desarrollo de enterocolitis necrosante en neonatos menores de 1500 g. [Artículo en línea]. *IATREIA*; 2006, 19(4): 356-367. Recuperado el 30 de Octubre de 2010, de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/1805/180513855003.pdf>

17. Gómez Papí, A. Lactancia materna en prematuros. [Artículo en línea]. Bol Pediatr; 1997, 37: 147-152. Recuperado el 29 de Octubre de 2010, de http://www.sccalp.org/boletin/161/BolPediatr1997_37_147-152.pdf

18. Aguilar, M.J. Tratado de enfermería infantil. Cuidados Pediátricos. [Libro en línea]. 2003. Recuperado el 02 de Noviembre de 2010, de http://books.google.co.ve/books?id=lAX2hkbeBQYC&pg=PA139&dq=fisiopatologia+enterocolitis+necrotizante&hl=es&ei=_4DdTKLrEcP6lweT29TqDA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCcQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false

19. Taeusch, H.W. Compendio de neonatología de Avery. [Libro en línea]. 2001. Recuperado el 02 de Noviembre de 2010, de http://books.google.co.ve/books?id=LF2UhTwHS5oC&pg=PA10&lpg=PA10&dq=cocaina+enterocolitis+necrotizante&source=bl&ots=rbcRenM-KZ&sig=griPjmFI01EBAoidL_GBoBO3rCM&hl=es&ei=lwffTMS3KMSBIAe0svD2Aw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=9&ved=0CEUQ6AEwCA#v=onepage&q&f=false

20. McAlmon, C. Enterocolitis necrosante. En: Cloherty, J. Manual de cuidados neonatales. [Libro en línea]. 2005. Recuperado el 03 de Noviembre de 2010, de http://books.google.co.ve/books?id=_sPRBoN0_usC&pg=PA743&lpg=PA743&dq=cocaina+enterocolitis+necrotizante&source=bl&ots=0vderwKac-&sig=CUoyfDtKOSB-TMW8aNsbUzHD7gg&hl=es&ei=vA7fTJW2J4SCIAe3qa2mAw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=2&ved=0CBsQ6AEwATgU#v=onepage&q&f=false

21. Montague, I. y Dubbins, P. Aplicaciones clínicas de la ecografía Doppler en obstetricia. [Libro en línea]. 2008. Recuperado el 03 de Noviembre de 2010, de http://books.google.co.ve/books?id=hVU8JXAwZNEC&pg=PA328&dq=doppler+fetal++enterocolitis+necrotizante&hl=es&ei=oxffTKSSC8SclgfzlbHAAw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=2&ved=0CDEQ6AEwAQ#v=onepage&q=doppler%20fetal%20%20enterocolitis%20necrotizante&f=false

22. Quero, J. Asfixia perinatal y reanimación del recién nacido. [Libro en línea]. 1994. Recuperado el 02 de Noviembre de 2010, de http://books.google.co.ve/books?id=OzKTix0nQDIC&pg=PA211&dq=asfixia+enterocolitis+necrotizante&hl=es&ei=UonfTKXJAoGdlgecxazNAw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=4&ved=0CDYQ6AEwAw#v=onepage&q=asfixia%20enterocolitis%20necrotizante&f=false

23. Vaqué, J. Estudios de intervención. Ensayo Clínico. [Artículo en línea]. Hospital Universitari Vall d'Hebron. Facultad de Medicina. UAB; 2011. Recuperado el 22 de marzo de 2012, de http://www.vhebron.net/preventiva/docencia/mastphoenix/t09_est_intervencion_diapos_fx.pdf

24. Rada, G. Estudios de incidencia. [Artículo en línea]. Universidad Católica de Chile; 2007. Recuperado el 05 de octubre de 2011, de <http://escuela.med.puc.cl/recursos/recepidem/PDF/EPIDESC2.pdf>
25. Arias, F. El Proyecto de Investigación. Quinta edición. Caracas: Editorial Episteme; 2006.
26. Balestrini, M. Cómo se elabora el Proyecto de Investigación. Séptima edición. Caracas, Venezuela: BL Consultores Asociados, Servicio Editorial. 2001
27. Balbo de S, J. Guía práctica para la investigación sin traumas. Segunda edición. Táchira, Venezuela: Fondo Editorial UNET. 2008
28. Mena, P. Cuándo y cómo iniciar la alimentación enteral en el prematuro extremo. [Artículo en línea] Revista chilena de Pediatría, versión impresa ISSN 0370-4106. v.72 n.3 Santiago mayo 2001. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062001000300011
29. Lambert DK, RD Christensen, Henry E, GE Besner, VL Baer, SE Wiedmeier, RA Stoddard, CA Miner, J Burnett. [Artículo en línea] La Enterocolitis Necrotizante en recién nacidos a término: los datos de un multihospital sistema de salud. J Perinatol 2007 Jul; 27 (7) :437-43. Epub 2007 Mar 29 Fuente: Intermountain Health Care, Ogden, UT 84403, EE.UU.
30. Maayan-Metzger, A, Itzhak, A, Mazkereth, R, Kuint, J. [Artículo en línea] La enterocolitis necrotizante en recién nacidos a término: estudio caso-control y revisión de la literatura. Departamento de Neonatología, Hospital de Edmond y Lily Safra para la Infancia, el Centro Médico Sheba, Tel Hashomer, y la Escuela de Medicina Sackler, Universidad de Tel-Aviv, Tel Hashomer, Israel. J Perinatol 2004 agosto; 24 (8):494-9.
31. GUÍAS CLÍNICAS DEL DEPARTAMENTO DE NEONATOLOGÍA 2011 [Artículo en línea] Página 73 HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO “FEDERICO GÓMEZ”
32. Vázquez, S, Román, C, Díaz, A, Medina, G, Bustos, M, Martínez, Pallás, A. [Artículo en línea] Puesta en marcha del banco de leche materna donada en una unidad neonatal Servicio de Neonatología, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España Recibido el 7 de mayo de 2009; aceptado el 15 de junio de 2009 Disponible en Internet el 6 de agosto de 2009
33. Hernández, M. La población venezolana dispone de 7 centros de donación a nivel nacional. [Artículo en línea] Ciudad CCS.info. Mayo 2012.
34. Méndez, A, Bancalari, A, Ernst, I. Enterocolitis necrotizante. Experiencia de 15 años. [Artículo en línea] Revista chilena de pediatría Rev. chil.pediatr. v.71 n.5 Santiago set. 2000

APÉNDICES

TOTAL DE INGRESOS EN LA UNIDAD DE RN	URN	UPN	UCIN	TOTAL
	588	211	99	898

	URN	UPN	UCIN	TOTAL
MASCULINOS	311	115	63	489
FEMENINOS	277	96	36	409
TOTAL	588	211	99	898

	URN	UPN	UCIN	TOTAL
RNPT <2,500g	143	45	53	241
RNAT >2,500g	445	166	46	657
TOTAL	588	211	99	898

	URN	UPN	UCIN	TOTAL
PROBLEMAS RESPIRATORIOS	89	62	52	203
ASFIXIA PERINATAL	52	23	36	111
CATETERISMO UMBILICAL	66	39	58	163
ALIMENTACION ENTERAL	92	120	46	258
SEPSIS NEONATAL	43	53	36	132
TOTAL				

www.bdigital.ula.ve

SEXO	# DE HISTORIA	FECHA DE INGRESO	PAN	TAN	# GESTAS	EDAD GESTACIONAL	APGAR AL NACER	ALIMENTACION ENTERAL
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

www.bdigital.ula.ve

CATETERISMO UMBILICAL	SÍNDROME DE DOWN	PATOLOGÍAS ASOCIADAS	EMB. CONTROLADO	OBTENIDO PARTO VAGINAL.	OBTENIDO CESÁREA	LABORATO-RIO HC, TP -TPT	GASES ARTERIALES	RX
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								

www.bdigital.ula.ve

FECHA DE EGRESO	CRITERIOS DE BELL ESTADIOS	SANGRE OCULTA HECES	DISTENSIÓN ABDOMINAL	VÓMITOS	APNEA BRADICARDIA HIPOTENSIÓN	TTO MEDICO	ECOGRAFÍA	TTO QUIRÚRGICO
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								

www.bdigital.ula.ve

FECHA INICIO DE ECN	DÍAS	PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS ASOCIADAS	SEPSIS NEONATAL	CULTIVOS	FÉC. HA INICIO DE ALIMENTACION	ASFIXIA PERINATAL	LACTANCIA MATERNA	FORMULA LÁCTEA
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								

www.bdigital.ula.ve

ALIMENTACIÓN ENTERAL

$$Z_o = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{p * q \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad p = \frac{n_1 * p_1 + n_2 * p_2}{n_1 + n_2} \quad q = 100 - p$$

$$Z_o = \frac{76,92 - 23,08}{\sqrt{2289,3 * (0,033 + 0,043)}} \quad p = \frac{30 * 76,92 + 9 * 23,08}{30 + 9}$$

$$Z_o = \frac{53,84}{\sqrt{2289,3 * 0,076}} \quad p = \frac{2307,6 + 207,72}{39}$$

$$Z_o = \frac{53,84}{\sqrt{173,98}} \quad p = \frac{2515,32}{39}$$

$$Z_o = \frac{53,84}{13,19} = 4,08 \quad p = 64,49 * 35,50$$

$$p = 2289,39$$

Z_o	Z_c
4,08	> 1,96 P: <0,05

www.bdigital.ula.ve

SEPSIS NEONATAL

$$Z_o = \frac{56,41 - 43,59}{\sqrt{p * q \left(\frac{1}{22} + \frac{1}{17} \right)}} \quad p = \frac{22 * 56,41 + 17 * 43,59}{22 + 17}$$

$$Z_o = \frac{56,41 - 43,59}{\sqrt{55,05 * 44,44(0,045 + 0,058)}} \quad p = \frac{1241,02 + 741,03}{39}$$

$$Z_o = \frac{12,82}{\sqrt{2498,81 * 0,103}} \quad p = \frac{1982,05}{39}$$

$$Z_o = \frac{12,82}{16,10} \quad p = 50,82 \quad q = 49,17$$

$$Z_o = 0,79$$

Z_o	Z_c
0,80	< 1,96 (NOS)

IGUAL PARA INFECCIÓN RESPIRATORIA

ASFIXIA PERINATAL

$$Z_o = \frac{53,84 - 46,16}{\sqrt{p * q(0,047 + 0,055)}}$$

$$Z_o = \frac{7,68}{\sqrt{50,29 * 46,71(0,102)}}$$

$$Z_o = \frac{7,68}{2349,04 * 0,102}$$

$$Z_o = \frac{7,68}{239,60}$$

$$Z_o = 0,03$$

$$p = \frac{21 * 53,84 - 18 * 46,16}{39}$$

$$p = \frac{1130,64 + 830,88}{39}$$

$$p = \frac{1961,52}{39}$$

$$p = 50,29 \quad q = 46,71$$

Z_o	Z_c
0,03	< 1,96 NS

IGUAL PARA CATÉTER UMBILICAL

www.bdigital.ula.ve

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Año 2012

Actividad/Mes	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agost.	Sept.
Revisión Bibliografía						
Entrega de Anteproy.						
Corrección de Anteproy						
Recolección Información						
Análisis de Información.						
Desarrollo de la Propuesta						
Entrega de Trabajo Final						
Revisión de Trabajo final						
Entrega Trabajo Final						
Defensa de Tesis						

RECURSOS DEL PROYECTO

Unidades	Descripción	Tipo	Precio unitario (Bs.)	COSTO TOTAL
1	Resmas de papel tipo carta	Base 20	100,00	100,00
2	Cartuchos de tinta negra	HP 22	175,00	350,00
1	Cartuchos de tinta a color	HP 21	180,00	180,00
1	Memoria USB	Kingston 4G	100,00	100,00
1	CD		15	15,00