



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN  
NICOLAS DE HIDALGO**



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y BIOLÓGICAS  
“DR. IGNACIO CHAVEZ”

HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA  
“EVA SAMANO DE LOPEZ MATEOS”

TESIS:

**FACTORES DE RIESGO EN NEONATOS CON ENTEROCOLITIS  
NECROSANTE DEL HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA “EVA SAMANO DE  
LOPEZ MATEOS”**

QUE PRESENTA:

MÉDICO RESIDENTE DE PEDIATRÍA MARIA GUADALUPE BOLAÑOS DE LA  
TORRE.

PARA OBTENER EL TÍTULO EN:  
PEDIATRÍA MÉDICA

ASESORES:

DRA SUSANA RODRIGUEZ ESPINO  
Neonatologa Pediatra del Hospital Infantil de Morelia.

DR JOSELUIS MARTINEZ TOLEDO  
Maestro en Investigación en Salud Pública  
Coordinador de Investigación del Hospital Infantil de Morelia

MORELIA MICHOACAN JUNIO DEL 2015

## **AUTORIZACIÓN:**

---

Dr. Saúl Castro Jaimes.

Director del Hospital Infantil de Morelia “Eva Samano de López Mateos”

---

Dra. Goretty Cabrera Tovar.

Jefa de Enseñanza e Investigación Hospital Infantil de Morelia  
“Eva Sámano de López Mateos”

---

Dr. Jorge I. Tapia Garibay

Coordinador académico de la especialidad de Pediatría médica de la Universidad  
Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

---

Dra. Susana Rodríguez Espino.

Neonatologa Pediatra del Hospital Infantil de Morelia.

Directora de tesis.

---

Dr. José Luis Martínez Toledo.

Maestro en Investigación en Salud Pública

Coordinador de Investigación del Hospital Infantil de Morelia.

## **DEDICATORIA:**

***A Dios por guiarme en mi camino.***

***Con todo mi amor y cariño, a mis padres, hermana, a mi familia que son mi fuerza para seguir adelante en cada uno de mis proyectos.***

***A Miguel que me brinda su apoyo incondicional, su comprensión y su motivación.***

***A mis profesores y a todas las personas que laboran en esta institución por sus enseñanzas y aprendizajes los cuales son parte de mi formación, por su orientación, por su exigencia, disposición y consejos que me han forjado, motivado e inspirado para conseguir mis objetivos.***

***A mis asesores por su disposición, orientación y tiempo dedicado para culminar este trabajo.***

## INDICE

<b>ABSTRACT</b> .....	<b>5</b>
<b>MARCO TEORICO.</b> .....	<b>7</b>
<i>INTRODUCCIÓN:</i> .....	7
<i>EPIDEMIOLOGIA:</i> .....	7
<i>ETIOLOGÍA:</i> .....	8
<i>PATOGENIA:</i> .....	9
<i>CUADRO CLINICO:</i> .....	12
<i>TRATAMIENTO:</i> .....	15
<b>DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.</b> .....	<b>17</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>18</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>20</b>
OBJETIVO GENERAL .....	20
<i>OBJETIVOS ESPECIFICOS</i> .....	20
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	<b>21</b>
DISEÑO DE ESTUDIO .....	21
CRITERIOS DE INCLUSIÓN: .....	21
CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN:.....	21
DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS:.....	23
CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	23
<b>ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:</b> .....	<b>24</b>
<b>RECURSOS HUMANOS</b> .....	<b>24</b>
<b>RECURSOS MATERIALES</b> .....	<b>25</b>
<b>VALIDACION DE DATOS</b> .....	<b>25</b>
<b>RESULTADOS:</b> .....	<b>26</b>
<b>CONCLUSIONES:</b> .....	<b>39</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>41</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>44</b>

## **ABSTRACT**

Necrotizing enterocolitis is an acute inflammatory disease of the gastrointestinal tract, which is defined as a coagulative necrosis of the walls of the intestine mainly terminal ileum and colon, represents one of the major causes of morbidity and mortality in infants with very low birth weight. We assessed the incidence of necrotizing enterocolitis in newborns from 28 to 42 weeks of gestation by identifying the most common risk factors of the disease.

The Necrotising enterocolitis is presented with an incidence of 3% in the Neonatology Service of the Children's Hospital of Morelia "Eva Sámano of Lopez Mateos", the female sex is the most affected in our institution, the prematurity and low birth weight for gestational age are the main factors of risk, according to the presentation according to the clinical radiological classification of Bell the Stage IA is the most frequent, and the stage III is in the greatest mortality, the main clinical manifestation was the abdominal distention, mortality is high in the Children's Hospital of Morelia, appearing in preterm infants and with low weight-for-gestational age 16.6 % , the features discussed in this group Of patients coincided with reports of numerous investigations by determining which mortality increases in the less than 37 weeks of gestation (66.6 %) and in patients with low weight for their gestational age.

**Key words:** *necrotising enterocolitis, newborn, incidence.*

## **RESUMEN**

La enterocolitis necrosante es una enfermedad inflamatoria aguda del tracto gastrointestinal, la cual se define como una necrosis coagulativa de las paredes del intestino principalmente íleon terminal y colón, representa una de las mayores causas de morbilidad y mortalidades en recién nacido con peso muy bajo al nacimiento. Nosotros evaluamos la incidencia de ECN en recién nacidos (RN) de 28 a 42 semanas de gestación identificando los factores de riesgo más frecuentes de la enfermedad.

La enterocolitis Necrosante se presenta con una incidencia del 3% en el Servicio de Neonatología del Hospital Infantil de Morelia "Eva Samano de López Mateos, el Sexo Femenino es el más afectado en nuestra Institución, la prematurez y el bajo peso para la edad gestacional son los principales factores de riesgo, de acuerdo a la presentación Clínico radiológica según la clasificación de Bell el Estadio IA es el más frecuente, y el estadio III es en el que se presenta mayor mortalidad, la principal manifestación clínica fue la distensión abdominal, la mortalidad es alta en el Hospital Infantil de Morelia, presentándose en Prematuros y con peso bajo para la edad gestacional en un 16.6, las características analizadas en este grupo de pacientes coincidió con los reportes de numerosas investigaciones determinando que la mortalidad incrementa en el menor de 37 semanas de gestación (66.6%) y en pacientes con peso bajo para su edad gestacional.

**Palabras clave:** enterocolitis necrosante, recién nacido, incidencia

## **MARCO TEORICO.**

---

### ***INTRODUCCIÓN:***

La enterocolitis necrosante es una enfermedad inflamatoria aguda del tracto gastrointestinal, la cual se define como una necrosis coagulativa de las paredes del intestino principalmente íleon terminal y colón.<sup>6, 20</sup>

El desarrollo de ECN es propia del RN, caracterizada por ser una emergencia pediátrica.<sup>6</sup>

Se presenta como un síndrome gastrointestinal y sistémico que comprende síntomas variados, como distensión e hipersensibilidad abdominal, sangre en heces, intolerancia a la alimentación, apnea, letargia, y en casos avanzados acidosis, sepsis, coagulación intravascular diseminada (CID) y shock. Abarca un espectro amplio de afectación desde la recuperación sin secuelas hasta un cuadro grave de peritonitis y sepsis que provoca la muerte del recién nacido.<sup>9</sup>

### ***EPIDEMIOLOGIA:***

Su incidencia oscila de un 5% a 10% en menores de 1500 gramos (g),<sup>27</sup> aunque el 10% de todos los casos de ECN ocurren en neonatos a término.<sup>28</sup>

La mortalidad general de Enterocolitis Necrosante es del 10 a 30%.<sup>28</sup>

La intervención quirúrgica es requerida de un 30 a 50% en menores de 28 semanas de gestación con una mortalidad del 75%. De los que sobreviven, aproximadamente el 25% experimentan secuelas a largo plazo relacionadas con el tracto gastrointestinal, como retraso significativo en el crecimiento y resultados adversos en el neurodesarrollo, la recurrencia de ECN, constricciones del colon: distensión abdominal e intolerancia a la alimentación persistente; y síndrome de intestino corto en neonatos sometidos a extensas resecciones de intestino.<sup>8,20,28</sup>

Se observa más comúnmente en niños prematuros especialmente en aquellos con peso al nacimiento menor a 1000 gr.<sup>9</sup> La incidencia parece ser similar entre los infantes masculinos y femeninos, pero es más común entre los bebés de raza negra. (Mizrahi et al, 1965; Wilson y otros. 1983). La edad de comienzo de ECN está relacionada con la edad gestacional, con una edad media de 3 a 4 días para

recién nacidos a término y de 3 a 4 semanas para RN de menos de 28 semanas de gestación.<sup>10</sup>

### **ETIOLOGÍA:**

Existen factores que se han asociado a esta enfermedad, entre los cuales encontramos:

**Prematurez:** Afecta a niños menores de 36 semanas de edad gestacional en la mayoría de los casos, aunque se ha descrito en niños de mayor edad gestacional con mucho menor frecuencia y con un comportamiento clínico diferente. Es posible que intervengan factores como incapacidad inmunológica, falta de autorregulación del flujo sanguíneo esplácnico y disminución en la capacidad digestiva de los recién nacidos pretérminos.<sup>8,9,13.</sup>

**Hipoxia:** La hipoxia perinatal produce en el feto el llamado reflejo de buceo, el cual corresponde a los cambios vasomotores que desvían el flujo sanguíneo de territorio esplácnico, muscular, cutáneo, para ser enviado en su mayoría a cerebro y corazón lo que ocasiona hipoxia en las paredes intestinal y con esto disminuye los mecanismos de defensa de este órgano, su motilidad y la viabilidad de sus tejidos que al exponerse al trabajo que presenta la alimentación normal del niño, puede desencadenar alteraciones importantes en su irrigación y llevarlo a la necrosis.<sup>9,11,13</sup>

**Alimentación Enteral:** Existe el antecedente de alimentación enteral en más del 90% de los casos con ECN, esto relacionándose con la persistencia de nutrientes en la luz intestinal, por incapacidad del niño de absorber completamente estos, lo que deja un substrato para sobrecrecimiento bacteriano y que estas bacterias, a través de su metabolismo, produzcan abundantes ácidos orgánicos.<sup>11</sup> La ECN es 10 veces más común en los niños que han sido alimentados que en aquellos que no, y ocurre más comúnmente entre los bebés alimentados con fórmula que entre aquellos alimentados con leche materna. Sin embargo la ECN también ocurre en los niños que nunca han sido alimentados y en aquellos que han recibido alimentación de leche materna.<sup>10</sup>

Varios estudios prospectivos aleatorizados han podido mostrar un aumento en la ocurrencia de NEC entre los RN alimentados temprano en comparación con

aquellas cuya alimentación se inicia tarde. Un estudio retrospectivo demostró que prematuros que desarrollaron ECN tuvieron volúmenes de alimentación de 25 ml/kg/día o más diariamente.<sup>10</sup> Sin embargo un ensayo prospectivo reciente fallo en mostrar una relación entre la incidencia de ECN y dos diferentes incrementos de aumento diario en alimentación y volumen.<sup>10</sup> Diversa literatura refiere que el iniciar de forma temprana la alimentación entérica en neonatos prematuros no incrementa el riesgo de ECN ni el de mortalidad y si representa grandes ventajas para estos pacientes.<sup>12</sup>

**Infección:** Se presenta en ocasiones como brotes epidémicos en las salas de atención de RN aislándose numerosos microorganismos como: Clostridium difficile, Candida Albicans, Escherichia coli, Staphylococcus sp y otros muchos.<sup>11,21.</sup>

**Otros:** Existen otros factores asociados también como poliglobulia, cardiopatía congénita, cateterización de vasos umbilicales, todos son causa de disminución de la irrigación local del intestino de uno u otro modo.<sup>11</sup>

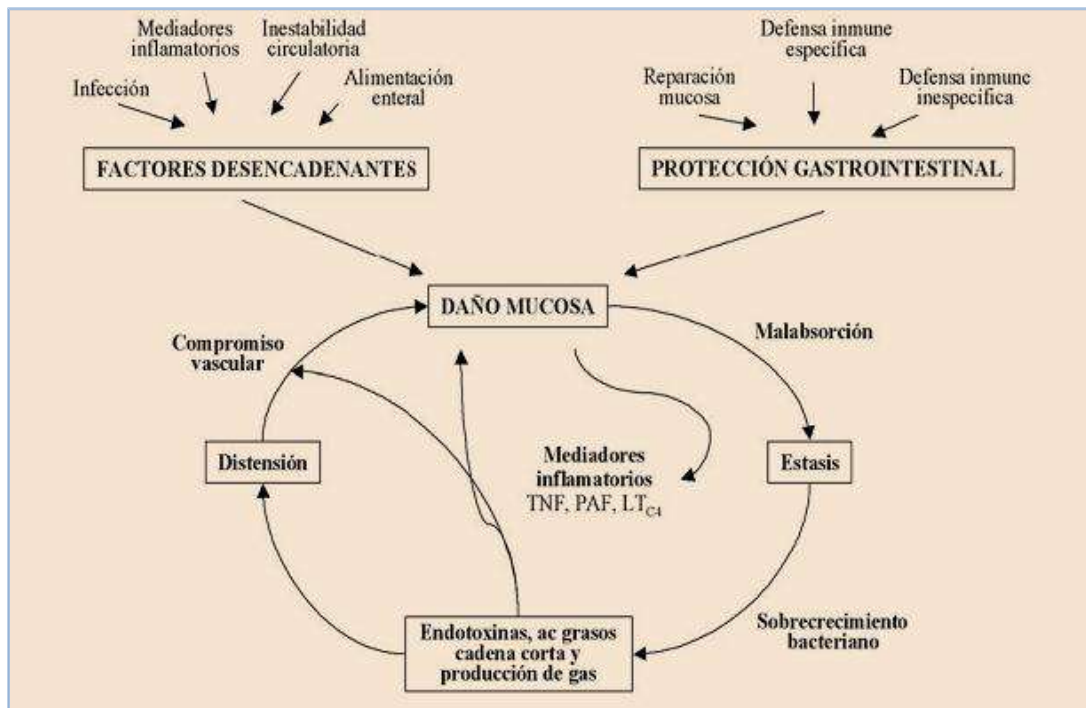
#### **PATOGENIA:**

La isquemia intestinal cumple un papel importante en la patogenia de ECN, siendo apoyado en los reportes de mayores ocurrencias ECN entre los neonatos que tienen puntajes bajos de APGAR, policitemia y disminución del flujo sanguíneo aórtico. El tracto intestinal neonatal es inmaduro en muchos aspectos, y esto parece predisponer a los prematuros a una lesión intestinal. Las anomalías se encuentran en la motilidad, la digestión, regulación circulatoria, función de barrera, y la defensa inmune. La motilidad intestinal normalmente se desarrolla durante el tercer trimestre del embarazo. En los RN, la afección de la motilidad conduce la disminución del tránsito del contenido intestinal y el aumento de la carga bacteriana, así como la exposición del epitelio intestinal a sustancias potencialmente nocivas. La digestión y absorción también reducen y pueden agravar aún más esta problemática. Estos factores probablemente contribuyen también a la colonización microbiana anormal del intestino en los bebés prematuros.<sup>21</sup>

Se dice que cuando el niño prematuro es puesto bajo periodos de hipoxia o hipotensión, el flujo sanguíneo se redistribuye vía entrada desde el sistema adrenérgico. Sin embargo pruebas recientes sugieren que estos eventos neurogénicos son transitorios y se revierten dentro de 1 a 2 minutos de eventos vasculares locales llamados el mecanismo de escape que restaura la oxigenación del tejido intestinal. Durante la reperfusión se generan radicales libres de oxígeno (O<sub>2</sub>) que pueden ocasionar el daño al tejido y ocasionar las lesiones vistas en el intestino, estos radicales son producto de la degradación enzimática, que se acumulan durante la isquemia y de neutrófilos activados que se adhieren a la microvascularización del intestino después de la lesión isquémica.<sup>10</sup>

Se ha propuesto que la perfusión intestinal, la colonización entérica por microorganismos y la alimentación enteral son tres pilares fundamentales en su patogénesis.<sup>13</sup> No se ha dilucidado sin embargo cuál es el principal mecanismo específico que dispara la cascada inflamatoria que lleva al daño en la mucosa, ni su relación con los demás factores implicados. Varios mediadores clave han sido identificados en la patogénesis de la enfermedad. Tres de estos mediadores son Lipopolisacaridos (LPS), factor de necrosis tumoral (TNF- $\alpha$ ) y el factor activador de plaquetas (PAF). Los Lipopolisacaridos son componentes de bacterias gram-negativas y actúan como importantes mediadores inflamatorios, actúan afectando la barrera intestinal y promoviendo la liberación de otros mediadores inflamatorios tales como el óxido nítrico y el interferon  $\gamma$ , teniendo efecto citotóxico directo sobre las células del epitelio intestinal. El Factor de necrosis tumoral es una citoquina inflamatoria que se ha encontrado con niveles altos en neonatos con ECN.<sup>21</sup> El Factor activador de plaquetas es un mediador inflamatorio endógeno, que causa lesión intestinal, este factor estimula la liberación de complemento, radicales libres de O<sub>2</sub>, catecolaminas, prostaglandinas, tromboxano y leucotrienos; en modelos animales su administración causa agregación de neutrófilos y plaquetas, hipotensión sistémica y necrosis intestinal. Inversamente, la adición en la fórmula de antagonistas del receptor de FAP (como la acetilhidrolasa, enzima que degrada el FAP) o la liberación de óxido nítrico endógeno, previenen el desarrollo de ECN.<sup>13,21</sup>

El factor activador de plaquetas (FAP) ha sido encontrado como un mediador primario en la patogénesis de ECN que se relaciona con los tres factores implicados en su aparición. La evidencia actual sugiere entonces que los fenómenos hipóxicos y el daño isquémico son eventos secundarios que se agravan por otros factores, como mediadores inflamatorios, inmadurez del control vascular gastrointestinal y estímulos químicos.



**Protocolos de Neonatología, Enterocolitis necrotizante neonatal, BOL PEDIATR 2006; 46(SUPL. 1): 172-178**

Todos los factores antes mencionados ya sea, en forma aislada o más probablemente en asociación son causa de disminución del flujo sanguíneo intestinal, lo que provoca que muchas de las células del organismo principalmente los macrófagos liberen factores de tipo endógeno o mediadores de inflamación, como son el factor de necrosis tumoral y las interleucinas que producen mayor proceso inflamatorio y lesión de las células intestinales. Las bacterias al actuar sobre los nutrientes intraluminales provocan fermentación, con disminución del pH y aumento de la cantidad de gas que puede pasar a través de las paredes intestinales provocando el fenómeno descrito en ECN que es la neumatosis intestinal, lo que compromete más aun la circulación portal lo que provoca

neumohepatograma , con paso de gran cantidad de bacterias a la circulación sanguínea con septicemia y posibilidad de localización de foco infeccioso en otros órganos de la economía.<sup>7-14</sup>

El pH gástrico parece jugar un papel importante en el desarrollo de NEC, presumiblemente a causa de una alteración en la florabacteriana del tracto intestinal. En consecuencia los neonatos que son tratados con bloqueantes de histamina tienen una mayor incidencia de ECN. Los RN con anemia parecen estar en mayor riesgo de ECN, y una asociación temporal de desarrollar ECN, después de transfusiones sanguíneas, no está claro si la anemia y las transfusiones resultantes son una causa de ECN o un marcador de mayor gravedad en los neonatos para el desarrollo de la enfermedad.<sup>21</sup>

### **CUADRO CLINICO:**

Los signos y síntomas clínicos de ECN son altamente variables. En general se demuestra disfunción en tracto gastrointestinal, como se reflejan en la presencia de distensión abdominal, vómito, drenaje biliar por sondas de alimentación enteral, hematoquezia, y enfermedad sistémica, distermias, apnea, letargia o hipotensión, los signos abdominales inicialmente pueden estar limitados a distensión y progresar hasta determinar masa fija, eritema de la pared abdominal o crepitación. El hallazgo más precoz suele ser un cambio en la tolerancia alimentaria en un niño prematuro, con buena evolución hasta ese momento y que comienza a presentar restos gástricos. Los síntomas sistémicos asociados son inespecíficos y con un rango amplio de agudeza y gravedad en su presentación. Desde aparición de apneas, alteración del patrón respiratorio, distermia, inestabilidad hemodinámica con bradicardias, hasta hipotensión, letargia o shock séptico y CID.<sup>9</sup> En heces podemos detectar sangre oculta, es un hallazgo confirmatorio, pero inespecífico. Se recomienda investigar cuerpos reductores, cuya aparición nos informa de una malabsorción de carbohidratos, asociada a la ECN. La PCR y alfa 1 glicoproteína o alfa 1 antitripsina en heces son otros hallazgos bioquímicos inespecíficos. En aquellos casos que cursen con ascitis importante o que se sospeche peritonitis, puede recogerse líquido por paracentesis para cultivo y Gram. El diagnóstico confirmatorio se obtendrá mediante una radiografía de abdomen en etapas

iniciales de sospecha, los signos radiográficos son habitualmente inespecíficos, incluyendo dilatación de asas, distensión y en ocasiones edema de pared, constituyendo éstos los hallazgos más habituales.<sup>9</sup>

La evaluación inicial de un RN con signos o síntomas de ECN, debe de incluir un examen radiográfico del abdomen, perfil metabólico incluyendo electrolitos y hemograma sanguíneo completo, ya que como es en el caso de sepsis, los recuentos de leucocitos pueden encontrarse disminuidos o elevados, la hiponatremia y la acidosis también ocurren comúnmente en ECN.<sup>14</sup>

Los hallazgos de laboratorio incluyen indicadores inespecíficos como los son: leucocitosis y bacteriemia. Es común encontrar trombocitopenia, siendo un factor de peor pronóstico cuando la disminución de plaquetas es rápida. Es común observar elevación de los niveles de proteína C-reactiva (PCR) y acidosis metabólica. Hasta el momento no se han podido determinar marcadores bioquímicos únicos para la ECN pese a los múltiples estudios e investigaciones.<sup>21</sup>

El hallazgo radiológico clave en la ECN es la neumatosi intestinal, el cual es un indicador de mal pronóstico, en estadios más avanzados podemos encontrar gas en vena porta el cual es un indicador de mal pronóstico, el neumoperitoneo es indicativo de perforación intestinal. La neumatosi intestinal aparece hasta 95% de los casos, como signo radiológico que define la enfermedad. Se manifiesta por burbujas de gas extramural o en forma lineal y representa el acúmulo de gas producto del metabolismo bacteriano. Con más frecuencia se observa en el cuadrante inferior derecho, pero puede ser difusa afectando a los cuatro cuadrantes (neumatosi severa), como un signo de extensión del proceso y mal pronóstico. Cuando este gas se extiende a través de venas y linfáticos al territorio de la vena porta, aparece un nuevo signo radiológico, descrito hasta en un 30% de los casos, relacionado con un aumento de la mortalidad y extensión de la enfermedad. El gas en vena porta puede ser indicador de una enfermedad más severa porque hay un 38% de incidencia de necrosis aun más severa, con tasa de mortalidad de hasta un 70%.<sup>(16)</sup> El gas en porta se observa más frecuentemente en RN menores de 1.500 g y es relacionado con uso de fórmulas lácteas especiales, administración de vitamina E y el uso de

aminofilina o de catéteres en la arteria umbilical.<sup>7</sup> Otros datos radiológicos aunque menos específicos incluyen dilatación de asas intestinales. Las radiografías se deben de realizar en posición supina para evaluar plenamente la presencia de neumoperitoneo.<sup>9,21.</sup>

La severidad del NEC se escenifica mediante criterios propuesto por Bell y sus colegas (1978) y más tarde modificado por Kliegman y colaboradores (1982). Estos criterios se basan en signos sistémicos, intestinales y signos radiológicos.<sup>22</sup>

Estadio ECN	Signos Sistémicos	Signos Intestinales	Signos Radiológicos
<b>IA Sospecha</b>	Inestabilidad térmica, apnea, bradicardia, letargia.	Residuo gástrico, distensión abdominal leve, vómitos, sangre oculta en heces.	Normal o Ileo leve.
<b>IB Sospecha</b>	Igual IA	Abundante sangre oculta en heces.	Igual a IA.
<b>IIA Confirmada (leve)</b>	Igual IA	Igual a IB, ausencia de ruidos intestinales, con o sin dolor abdominal.	Dilatación, Íleo, Neumatosis Intestinal.
<b>IIB Confirmada (moderada)</b>	Igual IA, acidosis metabólica, trombocitopenia.	Igual a IIA, con dolor abdominal definido, sin datos de celulitis abdominal.	Igual que IIA, gas en vena porta, con ascitis o sin ella,
<b>IIIA Avanzada Intestino Intacto (Grave)</b>	Igual IIB, hipotensión, bradicardia, acidosis mixta, Coagulación Intravascular.	Igual a IIB, signos de peritonitis avanzada, abdomen muy doloroso y distendido.	Igual que IIB, con ascitis definida.
<b>IIIB Intestino Perforado</b>	Igual IIIA.	Igual que IIIA	Igual que IIIA, con neumoperitoneo.

Clasificación de Bell Modificada.<sup>12</sup>

El diagnóstico radiográfico se hace con la presencia de Neumatosis Intestinal, sin embargo esta entidad es vista solamente en aproximadamente el 85% de los recién nacidos. La neumatosis Intestinal es causada por la presencia de hidrogeno en la pared del intestino como un subproducto del metabolismo bacteriano. El gas

venoso porta puede ser un indicador de una enfermedad severa por que hay un 38 % de mortalidad.<sup>9,21,22.</sup>

También la presencia de un asa centinela en la radiografía, en ausencia de aire libre intraperitoneal pueden indicar necrosis intestinal y/o perforación. Hasta en un 12% de los casos se han descrito perforaciones ocultas ya sea por mala técnica radiológica, perforación retroperitoneal, oclusión precoz de la perforación o escasez de gas intraluminal. El aire libre se detecta en zonas no declives y a menudo define el ligamento falciforme hepático y las asas intestinales. Diversos autores han destacado el valor del ultrasonido, para el diagnóstico precoz de gas en vena porta antes de su aparición en radiografías simples, así como engrosamiento de la pared, existencia de aire intramural y en estadios más avanzados signos de necrosis intestinal. Sin embargo, la ausencia de estos hallazgos no excluye la enfermedad. Debe considerarse la ultrasonografía como un método útil en el diagnóstico de la enfermedad cuando existe sospecha clínica no confirmada radiológicamente.<sup>9</sup> El uso de la ecografía aun no está bien definido en la ECN, sin embargo se puede realizar para valorar la pared del intestino y determinar el espesor de la pared intestinal, peristaltismo, colecciones líquidas con presencia de neumatosis, o gas venoso portal, y puede ser útil en casos en los que las radiografías no coinciden con la clínica, otras modalidades de estudio son la tomografía computarizada o la resonancia magnética sin tener un papel fundamental en la ECN.<sup>21</sup>

### ***TRATAMIENTO:***

En todos los estadios de ECN es indispensable el reposo del tubo digestivo con, ayuno y descompresión con una sonda orogástrica de buen calibre, permitiendo el drenaje de la cámara gástrica.

Se dará aporte de líquidos intravenosos en suficiente cantidad, de acuerdo con la edad gestacional y posnatal del paciente, cubriendo además de sus requerimientos basales, los necesarios por pérdidas por zonas evaporación y otros.

Es deseable el inicio de la nutrición parenteral total tempranamente, cuando se planea un ayuno de más de 48 a 72 horas.

Es importante mantener adecuada presión arterial, oxigenación hidratación y flujo a nivel esplácnico, para lo cual además del aporte de líquidos necesario, es importante el aporte de cargas de cristaloides para recuperar presión arterial, es útil además el uso de aminas vasoactivas como la dopamina, dobutamina o ambas, que mejoran el gasto cardiaco además del flujo esplácnico.<sup>16</sup>

El uso de ventilador puede necesitarse para mejorar o asegurar una adecuada oxigenación tisular.

Cuando existe acidosis metabólica grave puede mejorar el uso de bicarbonato de sodio, si no se corrige con las medidas anteriores.

Por considerarse un cuadro de sepsis grave, debe iniciarse antimicrobianos sistémicos, solo en caso de sospecha y de encontrarse bien el paciente y tener cultivos negativos a las 72 horas pueden suspenderse los medicamentos.

En caso de estadio II, el tratamiento se prolonga de 10 a 14 días y en los complicados puede durar el tratamiento de 14 a 21 días.

El paciente con estadios II y III deberá estar vigilando en una unidad de terapia intensiva neonatal, preferiblemente en donde pueda contarse con el apoyo de un cirujano pediatra que tenga experiencia en este tipo de pacientes gravemente enfermos.<sup>16</sup>

El tratamiento quirúrgico está indicado en algunas condiciones claras como serian:

- .- Aire libre subdiafragmático.
- .- Datos de peritonitis por clínica, por dolor localizado, rebote, defensa y otros.
- .- La presencia de aire en vasos porta o neumohepatograma.

Otras indicaciones pueden ser el deterioro clínico a pesar de la terapia agresiva médica, la presencia de gas de la vena porta, la presencia de peritonitis. Se refiere en la literatura que la presencia de neumoperitoneo, gas en vena porta, paracentesis positiva, asa fija, eritema de pared abdominal y masa palpable son indicadores de gangrena intestinal.<sup>15</sup>

## **DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.**

---

En el Hospital Infantil de Morelia falta conocer con precisión la incidencia de ECN en paciente neonatos de 28 a 42 semanas, por lo que es necesario identificar los factores frecuentes causantes de la enfermedad.

## JUSTIFICACIÓN

---

La ECN, es la urgencia médica y en ocasiones quirúrgica abdominal más frecuente en el recién nacido (RN)<sup>9</sup>, con mortalidad de hasta el 50% en menores de 1,500 g al momento del nacimiento.<sup>17</sup>

Este trabajo implica estudiar a todos los pacientes recién nacidos con el diagnóstico de ECN, y determinar los factores de riesgo asociados a esta patología ya que el conocimiento de estos en este Hospital implica adecuar medidas de tratamiento oportunas, evitando complicaciones así como disminución de la estancia intrahospitalaria.

La salud del niño se debe en gran parte a la adaptación entre su alimento y su organismo, está documentado que los niños con adecuada alimentación, con las condiciones dietéticas adecuadas libres de toda infección y sometidos a una alimentación serán menos propensos a padecimientos.

Uno de los grandes problemas sin embargo en esta etapa son las complicaciones y las probabilidades de sufrir con más crudeza las enfermedades teniendo en cuenta que la mortalidad se ve influenciada por las patologías subsecuentes, es de suma importancia determinar la frecuencia de la enfermedad, los factores etiológicos más comunes en el Hospital, para de esta manera poder vincularlas a tiempo y evitarla de ser posible.

## HIPÓTESIS

---

La incidencia de ECN es alta, el sexo masculino, asfixia perinatal, prematuridad, la alimentación enteral y el bajo nivel socioeconómico son factores asociados a ECN en el Hospital Infantil de Morelia.

## OBJETIVOS

---

### *OBJETIVO GENERAL*

Determinar los factores de riesgo en Recién Nacidos del Hospital Infantil de Morelia en el Servicio de Neonatología.

### *OBJETIVOS ESPECIFICOS*

- ❖ Conocer la incidencia de Enterocolitis Necrosante en el Hospital.
- ❖ Identificar los Factores de Riesgo de todos los Recién Nacidos con Enterocolitis Necrosante atendidos en el servicio de Neonatología.
- ❖ Identificar el estadio más frecuente de la enfermedad de acuerdo a la Clasificación de Bell en el Hospital Infantil de Morelia.
- ❖ Identificar la principal manifestación clínica de Enterocolitis Necrosante.
- ❖ Determinar la mortalidad de la enfermedad en el Hospital.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

---

### *DISEÑO DE ESTUDIO*

Estudio Observacional, Analítico y Retrospectivo que se realizó desde el primero de enero del 2010 al 1 de Enero del 2014 estudiándose a todos los Recién Nacidos que cumplan con los criterios de selección con el diagnóstico de Enterocolitis Necrosante en el Hospital Infantil de Morelia en el servicio de Neonatología.

### *CRITERIOS DE INCLUSIÓN:*

Neonatos con diagnóstico de sospecha o confirmatorio en el periodo comprendido de el 1 de enero del 2010 hasta el 1 de enero 2014.

### *CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN:*

Criterios de eliminación

Incapacidad de obtener la información del expediente clínico.

Recién Nacidos que no cuenten con el diagnóstico de Enterocolitis Necrosante

## DEFINICIÓN DE VARIABLES:

INDEPENDIENTES			
VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	TIPO:	NIVEL DE MEDICIÓN:
Enterocolitis Necrosante	Proceso inflamatorio intestinal agudo, caracterizado por necrosis isquémica de la mucosa gastrointestinal. <sup>20</sup>		Clasificación de Bell <sup>12</sup>
DEPENDIENTES			
FACTORES DE RIESGO			
Edad Gestacional:	Tiempo de vida que ha transcurrido desde el nacimiento al momento del diagnóstico. Se determina prenatalmente con varias técnicas; fecha de último periodo menstrual, fecha de la primera actividad fetal reportada.	Cualitativa Nominal.	Según la Academia americana de Pediatría (APA) se clasifican: Pretérmino: <37semanas. Término: 37-41 semanas. Posttérmino: >42semanas.
Peso al nacer:	Según la OMS es la primera medida del peso del recién nacido hecha después del nacimiento, desnudo y con el cordón umbilical cortado. <sup>3</sup>	Cuantitativa discreta.	Kilogramos. Macrosómicos: >4.000 g. Bajo peso de nacimiento(BPN): 2.500 g. Muy bajo peso(MBPN): <1.500 g. Muy muy bajo peso de nacimiento (MMBPN):1.000 g o menos.
Sexo:	Clasificación de personas como masculino o femenino.	Cualitativo dicotómica.	Masculino/ Femenino.
MANIFESTACIONES CLINICAS			
Distensión Abdominal:	La distensión abdominal es un término que puede englobar dos significados diferentes, en función de: una percepción subjetiva y de si se acompaña de un incremento objetivo del perímetro abdominal.	Cualitativo dicotómica.	Si/ No.
Vómito:	Es la expulsión hacia el exterior del contenido del estómago y porciones altas del duodeno por incremento de la actividad motora de la pared gastrointestinal.	Cualitativo dicotómico.	Si/No
Sangre oculta en Heces:	Presencia de sangre no visible en la materia fecal.	Cualitativo Dicotómico.	Si/No.
Sangre Macroscópica:	Observación directa de sangre en heces.	Cualitativo Dicotómico.	Si/No.
Distermias	Incapacidad de mantener temperatura corporal dentro de rangos normales (36 ±0.5°C)	Cualitativo Dicotómico.	Si/No.
Mortalidad	Cantidad de personas que mueren en un lugar y en un periodo de tiempo determinados en relación con el total de la población	Cuantitativa Discreta	Números.

### *DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS:*

Se captó Información de los expedientes, registrándose el número de expediente, nombre, edad gestacional, sexo, manifestaciones clínicas, estadificación por escala de Bell, distribución geográfica y evolución del paciente. Se realizó consulta interactiva de datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para análisis de la información. Se utilizó un formato de captura de datos con dichas variables, se procesó en programa Excel para analizar los datos obtenidos y presentar con tablas y gráficas.

---

### *CONSIDERACIONES ÉTICAS*

Investigación sin ningún riesgo para las pacientes estudiadas. Este protocolo cumple con los Lineamientos de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Se apega a los principios enunciados en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos.

## ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:

---

<i>CALENDARIO</i>	Abril Mayo 2013	Junio Julio 2013	Agosto Septiembre 2013	Octubre Noviembre 2013	Diciembre 2013	Enero Febrero 2014
Revisión bibliográfica y elaboración del protocolo						
Recolección de Datos, obtención de la información.						
Análisis de Datos						
Divulgación de los resultados a partir del 1° de marzo del 2014						
Publicación de Documento						

## RECURSOS HUMANOS

---

Investigador principal:

- ❖ Dra. María Guadalupe Bolaños de la Torre encargada de analizar y captar datos.

Investigador responsable y asesoría de Tesis:

- ❖ Dra. Susana Rodríguez Espino.

Asesor de Tesis:

- ❖ Dr. José Luis Martínez Toledo.

Personal de Archivo Clínico.

## RECURSOS MATERIALES

Financiados por el investigador principal.

RECURSO	CANTIDAD
Lápices No. 2	2
Bolígrafo negro punto mediano	5
Hojas blancas tamaño carta	300
Cuaderno	1
Calculadora	1
Laptop HP	1
Impresora HP laserjet 2050	1
Cartucho de tinta para impresora	2
Internet	200 hrs.

## VALIDACION DE DATOS

---

Descriptivo. Frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central.

## PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

---

Mediante tablas y gráficas.

## RESULTADOS:

---

Se obtuvieron de la base de datos 36 expedientes, los cuales cumplieron con los criterios establecidos de selección, lo que presenta una frecuencia de 87.8% de los casos identificados.

La Incidencia de pacientes con Enterocolitis Necrosante en el servicio de neonatología durante el periodo 2010-2014 fue, que aproximadamente 3.5 por cada 100 pacientes que acuden al servicio de Neonatología son diagnosticados con ECN. (Tabla 1)

---

**TABLA 1. PACIENTES HOSPITALIZADOS EN SERVICIO DE NEONATOLOGIA**

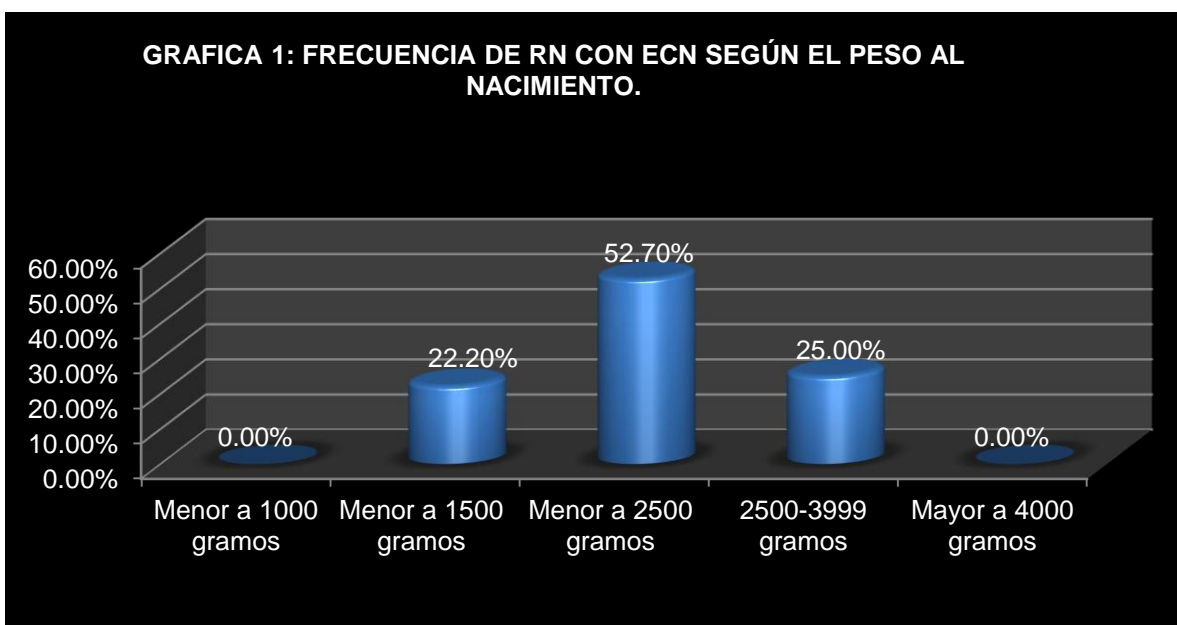
<b>Año</b>	<b>No. Pacientes</b>
<b>2010</b>	251
<b>2011</b>	285
<b>2012</b>	233
<b>2013</b>	266
<b>TOTAL</b>	1035
<b>INCIDENCIA 3.5 X 100 PACIENTES</b>	

El peso promedio de los pacientes que presentaron ECN fue de 2,348.33 g; 52.7% correspondió al grupo con peso menor a 2500 g con 19 pacientes; 22.2% al grupo menor a 1500 g con 8 pacientes; 25% al grupo de peso de 2500 a 3999 g con 9 pacientes; 22.2% al grupo de 1000 a 1499 g con 8 pacientes, sin contar con pacientes en los extremos de los grupos con un 0%, como se muestra en la Tabla 2 y Gráfica 1.

**TABLA 2 : FRECUENCIA DE ECN SEGÚN EL PESO AL NACIMIENTO.**

Peso al nacer en gramos	RECIEN NACIDOS CON ECN	
	Nº	%
Menor a 1000 g	0	0.0%
Menor a 1500 g	8	22.2%
Menor de 2500 g	19	52.7%
2500 a 3999 g	9	25.0%
Mayor a 4000 g	0	0.0%
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>

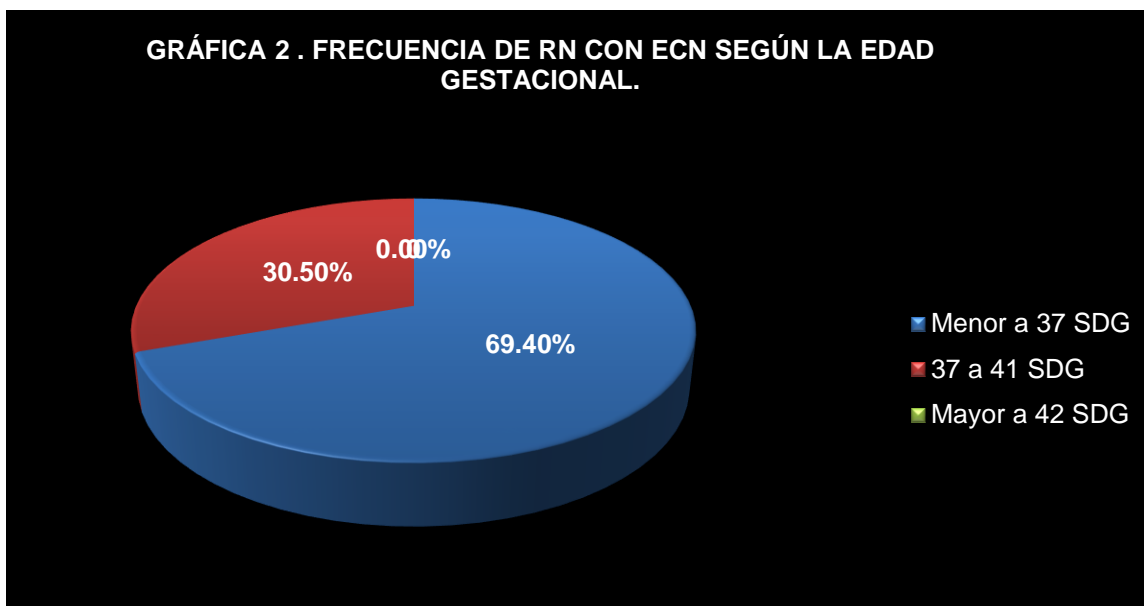
**GRAFICA 1: FRECUENCIA DE RN CON ECN SEGÚN EL PESO AL NACIMIENTO.**



La edad gestacional promedio de los pacientes que presentaron ECN fue de 34.5 semanas de gestación; 69.5% correspondió al grupo menor de 37 semanas de gestación con 25 pacientes, el 30.5% se encontró en la 37 a 41 semanas de gestación con 11 pacientes como se muestra en la Tabla 3 y Gráfica 2.

TABLA 3: FRECUENCIA DE RN CON ECN SEGÚN LA EDAD GESTACIONAL.		
EDAD GESTACIONAL	RECIEN NACIDOS CON ECN	
	Nº	%
Menor 37 semanas gestación	25	69.5%
37 a 41 semanas de gestación	11	30.5%
Mayor a 42 semanas de gestación	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>

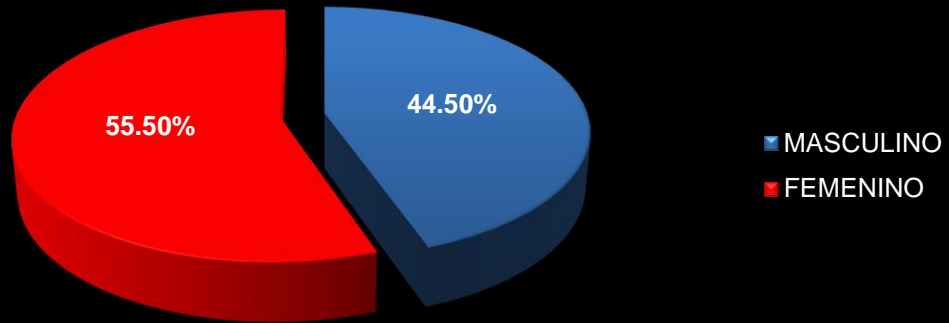
RN: Recién Nacidos, ECN: Enterocolitis Necrosante.



SDG: Semanas de Gestación, RN: Recién Nacidos, ECN: Enterocolitis Necrosante.

De los factores de riesgo analizados el sexo femenino presentó la mayor frecuencia con 20 casos (55.5 %) al contrario que en el sexo masculino con 16 casos (44.4%) como se muestra en la Gráfica 3.

**GRAFICA 3: PORCENTAJE DE LOS PACIENTES CON ENTEROCOLITIS NECROSANTE POR SEXO.**

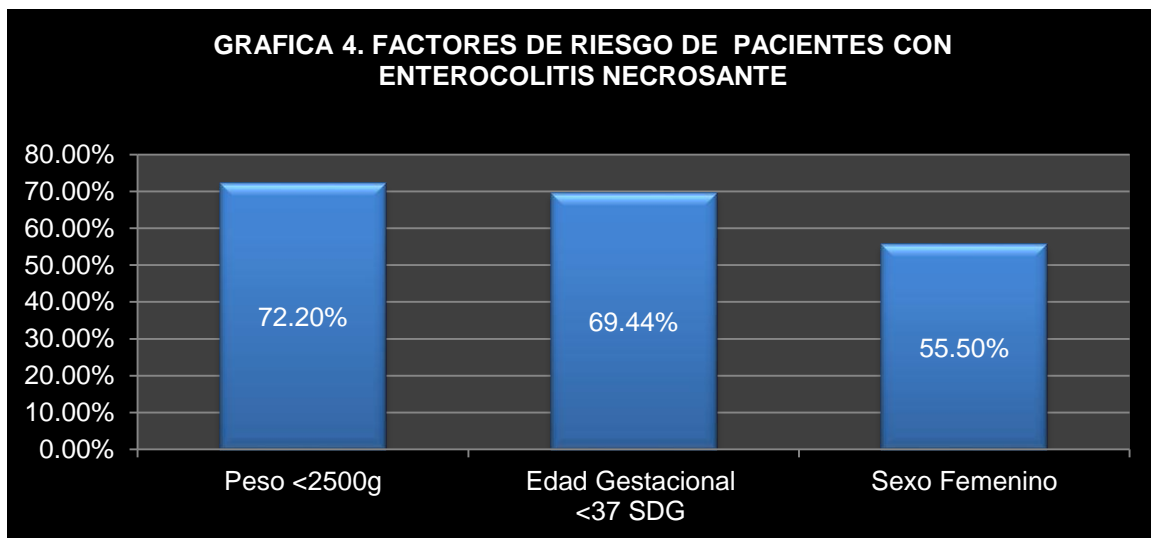


La relación entre mujeres y hombres con respecto a Enterocolitis Necrosante que fueron atendidos en el servicio de neonatología fue de 1.25 mujeres por cada hombre, es decir razón de (1.25:1).

De los Factores de riesgo predisponentes el peso bajo al nacimiento (PBN) ocupó el primer lugar ya que se presentó en 26 pacientes (72.2%), seguido de la prematuridad menor a 37 semanas de gestación que la presentan 25 pacientes (69.44%), por último el sexo femenino con 20 pacientes (55.5%) como se muestra en la Tabla 4 y Gráfica 4.

**TABLA 4. FACTORES DE RIESGO EN PACIENTES CON ENTEROCOLITIS NECROSANTE**

	N.	%
<b>Peso &lt;2500 g</b>	26	72.2%
<b>Edad Gestacional &lt;37 SDG</b>	25	69.44%
<b>Sexo Femenino</b>	20	55.5%

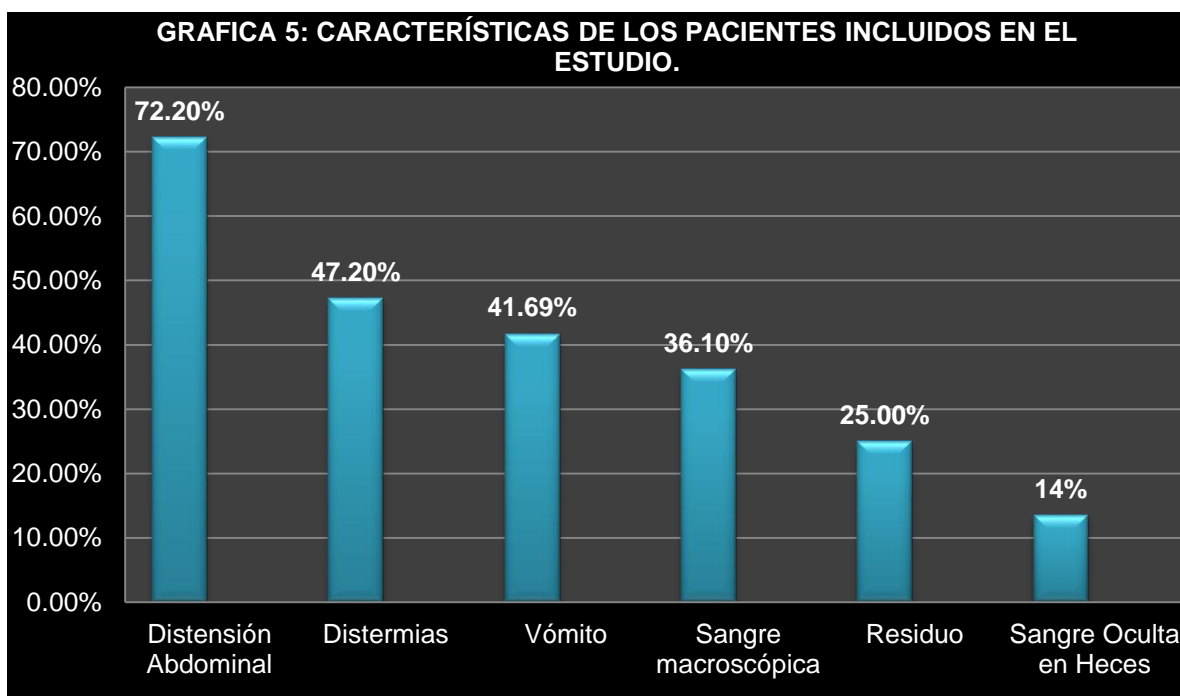


Los principales datos clínicos para el diagnóstico de Enterocolitis Necrosante fueron distensión abdominal presente en 26 del total de pacientes estudiados (72.2%), seguido de distermia en 17 pacientes (47.2%); vómito en 15 pacientes (41.6%), 13 pacientes presentaron sangre macroscópica (36.1%), y se obtuvo registro en 5 pacientes por medio de estudio coprológico sangre oculta en heces en 13.8% de los pacientes como muestra la Tabla 5.

**TABLA 5 : CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES INCLUIDOS EN EL ESTUDIO.**

	P	N/P	S/R	%
Distensión Abdominal	26	10	-	72.2%
Distermias	17	19		47.2%
Vómito	15	21	-	41.6%
Sangre Macroscópica	13	23		36.1%
Sangre oculta heces	5	4	17	13.8%

*P: Presentaron, N/P: No presentaron, S/R: Sin registro*

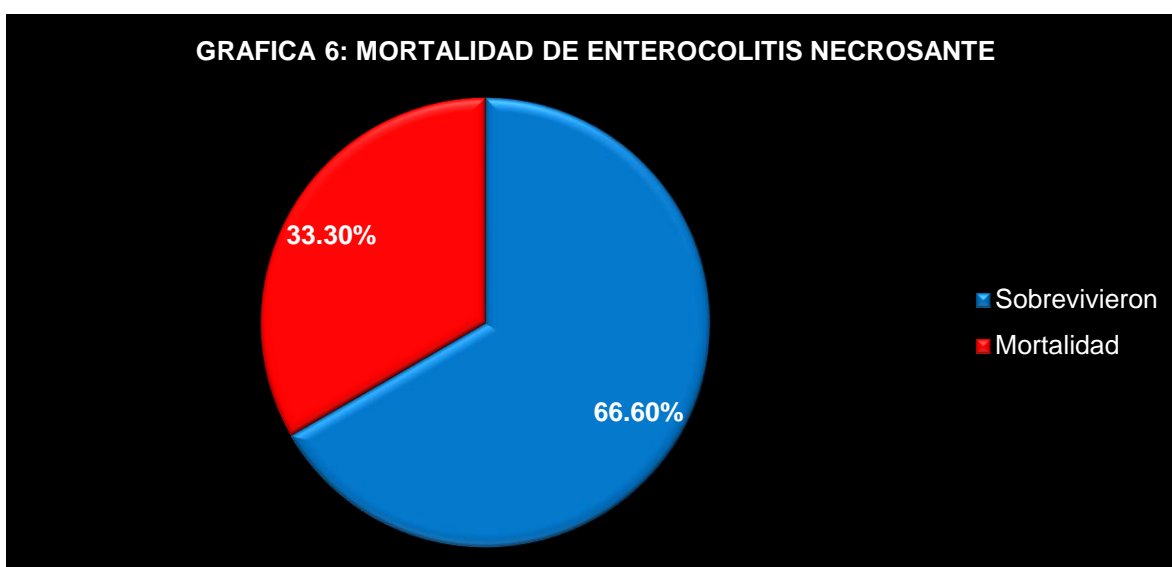


De los pacientes con Enterocolitis reportados en el Hospital Infantil de Morelia se obtuvo del registro de datos que 6 de estos fallecieron, se mostró una mortalidad del 16.6% del total de pacientes con la enfermedad (Tabla 6 y Gráfica 6).

**TABLA 6: MORTALIDAD DE ENTEROCOLITIS NECROSANTE**

Pacientes	Mortalidad	%
36	6	16.6%
Pacientes	Por sexo	%
Masculino	2	33.3%
Femenino	4	66.6%

**GRAFICA 6: MORTALIDAD DE ENTEROCOLITIS NECROSANTE**



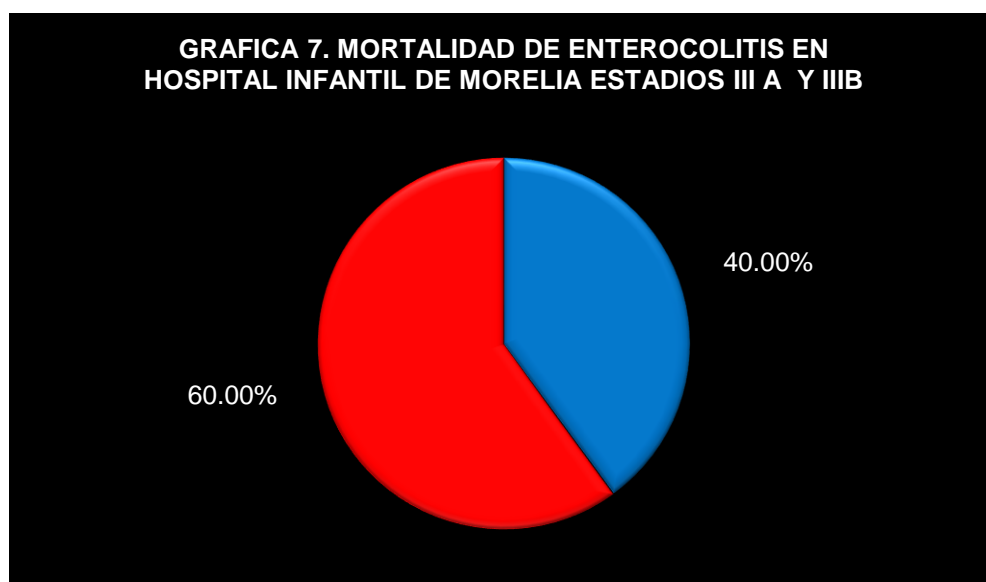
Las características más importantes en los pacientes de los cuales se obtuvo información del expediente clínico fueron: el sexo femenino con un 66.6%; prematuridad 66.6%; 6 de los pacientes fueron reportados con distensión abdominal y distermias (100%); vómito y sangre macroscópica con un 33.3% respectivamente, y los estadios III A y B se encontraron con mayor frecuencia (83.3%) en estos pacientes como se muestra en la Tabla 7.

**TABLA 7: CARACTERÍSTICAS ENCONTRADAS EN LA MORTALIDAD NEONATAL EN HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA**

Sexo	EG	Peso	Distensión	Vómito	Sangre Macroscópica	SOH	Distermias	Clasificación
F	32	1480	Si	No	Si	No	Si	IIIA
F	32	1060	Si	No	No	No	Si	IB
F	32	2050	Si	No	Si	No	Si	IIIA
M	30	1200	Si	Si	No	Positivo	Si	IIIB
M	38	3100	Si	No	No	No	Si	IIIB
F	40	3600	Si	Si	No	No	si	IIIB

*EG: Edad Gestacional, SOH: Sangre oculta en Heces.*

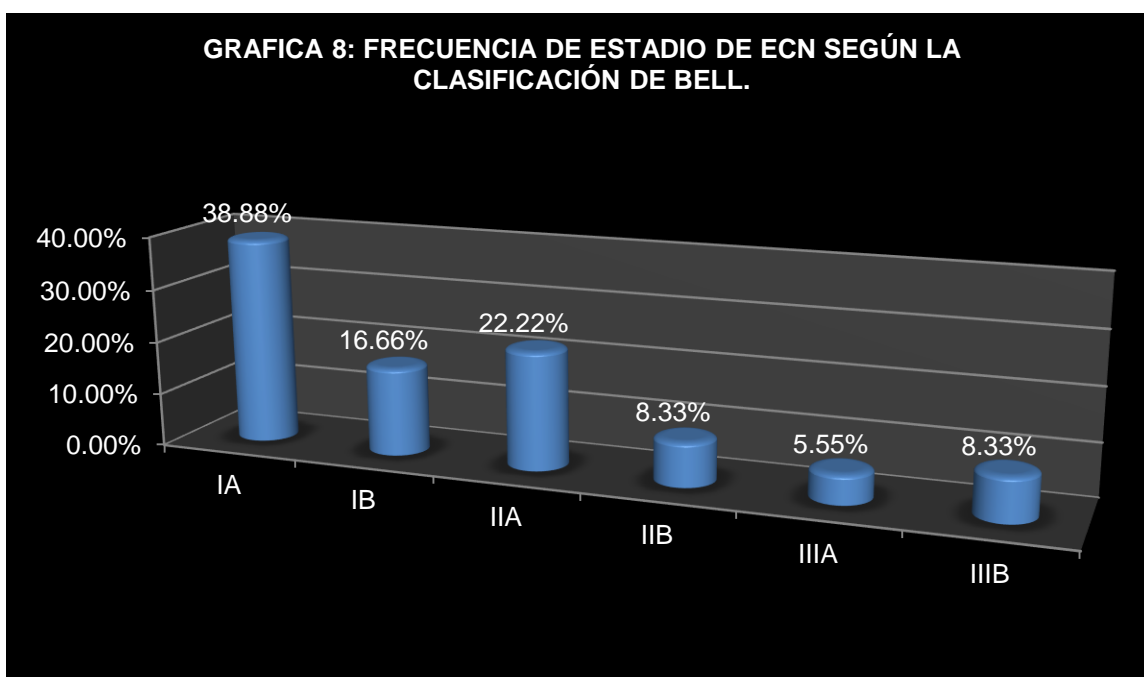
Se mostró una mortalidad en los Estadios III (severo) del 60 % en IIIB, y del 40% en estadio IIIA.



Los resultados en cuanto a la presentación clínico radiológica según la clasificación de Bell, fue: Sospecha de ECN: IA: 14 casos (38.8%); ECN confirmada: IIA: 8 casos (22.2%); IB: 6 casos (16.66%); IIB y IIIB con 3 casos respectivamente (8.33%); ECN avanzada: IIIA: 2 casos (5.55%); IIIB: 3 casos (8.33%). (Tabla 8 y Gráfica 8 ).

**TABLA 8: ESTADIFICACIÓN DE ENTEROCOLITIS NECROSANTE HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA**

	Nº	%
<b>IA</b>	14	38.88%
<b>IB</b>	6	16.66%
<b>IIA</b>	8	22.22%
<b>IIB</b>	3	8.33%
<b>IIIA</b>	2	5.55%
<b>IIIB</b>	3	8.33%
<b>TOTAL</b>	36	100%



En numeros absolutos el municipio que reporto mayor numero de casos fue Morelia, aunque esto no quiere decir que sea el municipio con mayor incidencia ya que se deberia de tener la tasa para determinar esto. Los casos se localizaron sobre todo en la region centro, como se visualiza en la siguiente Figura 1 y Gráfica 9.

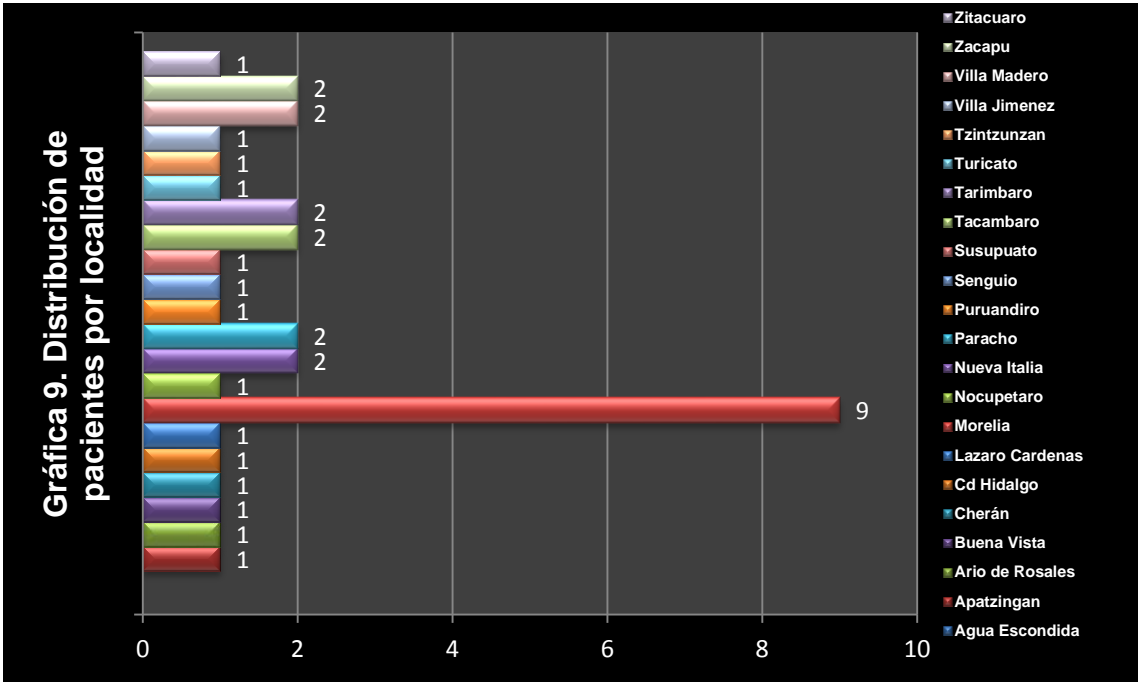


Figura 1. Distribución Geográfica de los pacientes con Enterocolitis Necrosante.



## DISCUSIÓN:

---

La ECN es una de las enfermedades más comunes neonatales, la frecuencia de ECN es menor que la reportada en la literatura esto puede deberse a que el hospital es un sitio de referencia.<sup>13</sup> La relación que encontramos en el hospital en cuanto al sexo es distinta a la encontrada en otras Instituciones con una relación casi a la par que en el hombre, con una razón de 1.6:1 ya que en la literatura se refieren es más frecuente en el sexo masculino.<sup>23</sup> Los factores de riesgo inherentes al recién nacido que encontramos fueron la prematurez la cual ha sido reconocida como uno de los principales factores de riesgo para ECN.<sup>13</sup> Otro factor de riesgo asociado importante fue el peso bajo para la edad gestacional en donde el peso promedio fue de 2,348.33 g y en donde el 77.7% tenían peso bajo para la edad gestacional.<sup>13</sup>

La forma de presentación en la ECN se incluyen síntomas digestivos y sistémicos, en este grupo de estudio se determinaron las siguientes manifestaciones clínicas: distensión abdominal, vómito, sangre macroscópica, sangre oculta en heces, distermias y residuo gástrico.<sup>25</sup> Se presupone que después del nacimiento se requiere de colonización intestinal para el inicio de la inflamación intestinal, una de las manifestaciones clínicas de ECN que se estudiaron fue la distensión abdominal determinando que 26 de la totalidad de los pacientes la presentaron (72.20%). La presencia de fiebre así como de vómitos se presentó en más de la mitad de los pacientes. Los neonatos con PBN a menudo reciben antibióticos, los cuales según se comenta en la literatura pueden modificar sustancialmente el patrón de la flora intestinal de tal manera que serán susceptibles a sobreinfección bacteriana así como a translocación bacteriana de acuerdo a lo mencionado en el marco teórico, se reporto en el presente estudio, que el 30% de los casos (11 pacientes) se

vincularon con un proceso infeccioso aislando gérmenes como: *Candida*(3), *staphylococcus epidermidis*(2), *enterococcus faecium* (2), *Escherichia coli*(2), *Klebsiella pneumoniae*(1), *Pseudomonas*(1) los cuales son patógenos de igual manera reportados en la literatura.<sup>25</sup>

La mortalidad se refiere en 6 pacientes lo que equivale a un 16.6 % de la población en esta institución lo que corresponde a una cifra alta según lo reportado en otros países.<sup>20</sup> Las características analizadas en este grupo de pacientes coincidió con los reportes de numerosas investigaciones determinando que la mortalidad incrementa en el menor de 37 semanas de gestación (66.6%) y en pacientes con peso bajo para su edad gestacional. Nos llama la atención que el 100% de los pacientes presentaron distensión abdominal y distermias.

## CONCLUSIONES:

---

- ❖ La enterocolitis Necrosante se presenta con una incidencia del 3% en el Servicio de Neonatología del Hospital Infantil de Morelia “Eva Samano de López Mateos”
- ❖ El Sexo Femenino es el más afectado en nuestra Institución.
- ❖ La prematurez y el bajo peso para la edad gestacional son los principales factores de riesgo.
- ❖ De acuerdo a la presentación Clínico radiológica según la clasificación de Bell el Estadio IA es el más frecuente, y el estadio III es en el que se presenta mayor mortalidad.
- ❖ La principal manifestación clínica fue la distensión abdominal.
- ❖ La mortalidad es alta en el Hospital Infantil de Morelia, presentándose en Prematuros y con peso bajo para la edad gestacional.

## RECOMENDACIONES:

---

**Realizar estudio prospectivo, que ayude a identificar otros factores de riesgo implicados en la patología de enterocolitis necrosante como los antecedentes antenatales, así mismo es importante determinar los factores que podrían causar protección para esta patología como lo referido en la literatura con el uso de probióticos y relacionarlo con la experiencia en nuestro hospital.**

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

1. Tejerina Morató, Hugo. (Junio 2007) Asfixia neonatal. Rev Soc Bol Ped 2007; 46 (2): 145 – 50.
2. Manejo del Recién Nacido Prematuro Sano en la Sala de Prematuros, México: Secretaría de Salud, 2010.
3. Capurro H, Konichezky S, Caldeiro-Barcia R: A simplified method for diagnosis of gestational age in the newborn infant. J Pediatr 1978; 93: 120-2.
4. Salazar Barba, Gerardo. Cuidado y valoración del recién nacido. En Games eternod. Introducción a la Pediatría. Mexico 2007, p-214.
5. Pantoja Ludueña, Manuel. Neonatal polycythemia and hyperviscosity. Rev Soc Bol Ped 2006; 45 (1): 27 – 30.
6. Villegas Silva, Raul, Franco Gutierrez, Mario. Cuidado y valoración del recién nacido. En Games Eternod. Introducción a la Pediatría. Mexico 2007, p-286.
7. Games Eternod Juan, Troconis Trens Germán. Introducción a la Pediatría. México. Méndez Editores. 2007.
8. Taeusch William, H. Avery's Diseases of the Newborn. Editorial W. B. Saunders. 2005.
9. Fernandez Jimenez I, De las Cuevas Terán I. Enterocolitis necrotizante neonatal. Bol. De la Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla y León. 2006;46 (1): 172-178.
10. Lynn Berseth Carol, Poenaru Dan. Necrotizing Enterocolitis and Short Bowel Syndrome. En: Avery's Diseases of the Newborn. 8va Edición. Reino Unido. 2005: 1123.
11. Villegas Silva, Raul, Franco Gutierrez, Mario. Enterocolitis Necrosante. En: Introducción a la Pediatría. 7ª Edición. México. 2007: 286.
12. Perez Luis Alfonso, Pradilla German Lauro, Díaz Gaby, Bayter Sandra María. Incidencia de Enterocolitis Necrosante en niños prematuros alimentados precozmente. Biomédica. 2011; 31: 485-491.

- 13.** Tamayo Perez Maria Eulalia, Arango Rivera Maria Victoria, Tamayo Munera Carolina. Fisiopatología y Factores Pronósticos para el desarrollo de Enterocolitis Necrosante en neonatos menores de 1500 g. IATREIA. 2006; 19 (4) :356-367.
- 14.** Villegas Silva, Raul, Franco Gutierrez, Mario. Enterocolitis Necrosante. En: Introducción a la Pediatría. 7ª Edición. México. 2007: 285-286.
- 15.** Lynn Berseth Carol, Poenaru Dan. Necrotizing Enterocolitis and Short Bowel Syndrome. En: Avery's Diseases of the Newborn. 8va Edición. Reino Unido.2005: 1123-1131.
- 16.** Jasso Gutierrez, Luis. Padecimientos neonatales que requieren cuidados intensivos. En: Neonatología Práctica. México: Editorial el Manual Moderno, 2008: 213-218.
- 17.** Holman RC, Stoll BJ, Clarke MJ, Glass RI. The epidemiology of necrotizing enterocolitis infant mortality in the United States. Am J Public Health 1997;87:2026-31.
- 18.** Albert Villoria Ferrer. Fisiopatología (tesis doctoral). Barcelona.2011.
- 19.** Walsh MC, Kliegman RM. Necrotizing enterocolitis: Treatment based on staging criteria. Pediatric Clin North Am 1986;33:179-201.
- 20.** Prevención, diagnóstico y tratamiento de la Enterocolitis Necrosante del Recién Nacido en el segundo y tercer nivel de atención, 2010.
- 21.** Kathleen M. Dominguez, R. Lawrence Moss. Necrotizing Enterocolitis.Clin Perinatol.2012;(39):387-401.
- 22.** Castagnaro Maria Carolina, Mañán Julio López, Góngora Ada Miriam, et al. Radiografía directa de abdomen y correlación clínica en la enterocolitis necrotizante.Rar.2009;(73):65-70.
- 23.** Romero S, Ramírez C. Perfil biodemográfico y factores de riesgo asociados a enterocolitis necrosante en un hospital de tercer nivel. Bol Med Hosp Infant Mex.2006;(63):25-26.
- 24.** Avroy A. Fanaroff, Maureen Hack, and Michele C. Walsh. The NICHD Neonatal Research Network:Changes in Practice and Outcomes During the First 15 Years. Seminars in Perinatology.2003;(27):281-287.

- 25.** Bárcenas, Isela Miranda, Ochoa Correa, Érika del Carmen, Rodríguez Balderrama, et al. 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. *Medicina Universitaria*.2007;9(34):13-19.
- 26.** Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993, Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio.
- 27.** Girish D, Shiripada R, Sanjay P. Probiotics for prevention of necrotizing enterocolitis in preterm neonates with very low birthweight: a systemic review of randomized control trials. *Lancet* 2007;267:1614-1620.
- 28.** Tricia Lacy Gomella, M. Douglas Cunningham, Fabien G. Eyal. Lange, Neonatología, Tratamiento, Procedimientos, Problemas durante la Guardia, Enfermedades y Farmacos.6ª ed. McGraw-Hill Interamericana;2010.

## ANEXOS

---

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	NOMBRE	EXP	EG	PESO	SEXO	DISTENSION	VÓMITO	SANGRE OCULT	SANGRE MACROSCOPI	INESTABILIDAD	TERMIC	DISTERMIA	HOSPITALIZACIÓ	MORTALID
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														

### ABREVIATURAS:

ECN: Enterocolitis necrosante

g: gramos

PBN: Peso bajo al nacer

O2: Oxígeno

RN: Recién nacido