



Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social

ISSN: 0443-5117

revista.medica@imss.gob.mx

Instituto Mexicano del Seguro Social  
México

Sepúlveda-Vildósola, Ana Carolina; Piedra Buena-Muñoz, Esmeralda; Partida-Justo, Irving; Campos-Lozada, Ileana

Abordaje quirúrgico para cirugía por obstrucción intestinal en neonatos

Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, vol. 53, núm. 6, noviembre-diciembre, 2015, pp. 698-703

Instituto Mexicano del Seguro Social  
Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457744940006>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



# Abordaje quirúrgico para cirugía por obstrucción intestinal en neonatos

Ana Carolina Sepúlveda-Vildósola,<sup>a</sup> Esmeralda Piedra Buena-Muñoz,<sup>b</sup> Irving Partida-Justo,<sup>d</sup> Ileana Campos-Lozada<sup>c</sup>

## Rethinking the surgical approach to intestinal obstruction surgery in neonates. Experience of a third-level hospital

**Background:** Choosing laparotomy incision (transverse or midline) depends on the area that needs to be exposed, the urgency of the procedure, and the surgeon's preference. In the Hospital de Pediatría of the Centro Médico Nacional Siglo XXI of the IMSS, the traditional approach is performed by midline in these patients. Our objective was to determine if the midline approach is safe for handling neonates undergoing laparotomy for intestinal obstruction.

**Methods:** A retrospective study included all neonates who underwent laparotomy for intestinal obstruction by midline approach in the period from January 2010 to January 2012.

**Results:** 34 patients were studied. 88.2 % were urgency procedures; surgery time was more than 120 minutes. Surgical bleeding in all patients was less than 20 milliliters. Complications were found in 44 % of patients, of which the most frequent was infection (29 %) and wound dehiscence (20 %). As for respiratory complications, 32.4 % had atelectasis and 14.7 %, pneumonia. 14.7 % had incisional hernia at one year.

**Conclusions:** The frequency of immediate and non-immediate post-surgical complications is higher than those reported in the literature with transverse approach. The frequency of post-incisional hernia at one year is similar to that reported with the latter approach.

### Keywords Palabras clave

Pediatrics Pediatría

Infant, newborn Recién nacido

Postoperative complications Complicaciones posoperatorias

Hernia Hernia

La obstrucción intestinal es una de las principales patologías quirúrgicas durante la etapa neonatal.<sup>1</sup> Su diagnóstico correcto y rápido aún persiste como un desafío para la habilidad de clínicos y cirujanos. La supervivencia global de estos pacientes ha aumentado a cerca de un 90 % gracias al manejo oportuno y a los cuidados especiales brindados después de un evento quirúrgico.<sup>2</sup>

Las cinco principales causas de obstrucción intestinal en el neonato son: enterocolitis necrosante, atresia intestinal (yeyuno-íleon), enfermedad meconial (íleo meconial, tapón meconial, peritonitis meconial), enfermedad de Hirschsprung y malrotación intestinal (bandas de Ladd, vólvulo intestinal, errores en la fijación y rotación intestinal). Dichas patologías pueden condicionar de manera secundaria un abdomen agudo, el cual se define como aquel síndrome inducido por una amplia variedad de condiciones patológicas, el cual requiere de manejo médico de urgencia o en muchas ocasiones manejo quirúrgico.<sup>3</sup>

La elección de una incisión para laparotomía depende del área que necesite ser expuesta, la urgencia que amerite el procedimiento y las preferencias personales del cirujano.<sup>4</sup>

En estudios con pacientes en edad adulta, los resultados, en su mayoría, apoyan el abordaje por incisión transversa. Autores como Proske,<sup>5</sup> Inaba,<sup>6</sup> Lindgren,<sup>7</sup> Grantcharov<sup>8</sup> y Bichenbach<sup>9</sup> apoyan el abordaje transverso para procedimientos como cirugía de páncreas, estomago o hemicolectomía, al reportar una mejor función pulmonar postquirúrgica, y la reducción del riesgo de complicaciones pulmonares, así como menos dolor y menores requerimientos de analgesia, y posibilidad de obstrucción intestinal como complicación tardía disminuida. Waldhausen<sup>10</sup> reportó menor índice de dehiscencia en menores de un año con abordaje por incisión transversa. Otras ventajas reportadas con el abordaje transverso son menor tiempo de cirugía, mejores posibilidades de extensión de la incisión, por lo que se recomienda en casos de urgencia o en casos en que no exista un diagnóstico de certeza, y puede

<sup>a</sup>Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud, UMAE Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI

<sup>b</sup>Departamento de Cirugía Pediátrica, Hospital Pediátrico La Villa, Secretaría de Salud del Distrito Federal

<sup>c</sup>Departamento de Cirugía de Alta Especialidad, UMAE Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI

<sup>d</sup>Departamento de Cirugía Pediátrica, HGR 2 Villa Coapa

<sup>a,c,d</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social

Distrito Federal, México

Comunicación con: Esmeralda Piedra Buena-Muñoz

Teléfono: (55) 5627 6900

Correo electrónico: nejux@hotmail.com

Recibido: 14/08/2014

Aceptado: 26/01/2015

## Resumen

**Introducción:** la elección de una incisión para laparotomía depende del área que necesite ser expuesta, la urgencia del procedimiento y las preferencias del cirujano. En el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS, tradicionalmente se realiza abordaje por línea media en estos pacientes. Nuestro objetivo fue determinar si el abordaje por línea media es seguro para el manejo de neonatos sometidos a laparotomía por oclusión intestinal.

**Métodos:** estudio retrospectivo que incluyó a todos los neonatos sometidos a laparotomía por oclusión intestinal mediante abordaje por línea media, en un período comprendido entre enero 2010 a enero 2012.

**Resultados:** se estudiaron 34 pacientes. El 88.2 % de los procedimientos fueron de urgencia. Se encontraron complicaciones en 44 % de los pacientes, de las cua-

les la más frecuentes fueron: infección y dehiscencia de herida. Dentro de las complicaciones respiratorias, el 32.4 % presentó atelectasia y el 14.7 %, neumonía. Tuvieron hernia postincisional al año el 14.7 %. Ninguna de las variables del paciente o la cirugía fueron estadísticamente significativas para el desarrollo de complicaciones. Se presentaron más complicaciones en los procedimientos de urgencia, en pacientes menores a 2000 gramos y con tiempos quirúrgicos mayores a 120 minutos.

**Conclusiones:** la frecuencia de complicaciones inmediatas y mediatas posteriores al evento quirúrgico son mayores a las reportadas en la literatura con abordaje transversal. La frecuencia de hernia postincisional al año es similar a lo reportado con éste último abordaje.

ser cosméticamente más aceptable.<sup>11</sup> De manera consensuada se recomienda la incisión transversal en cuadrante superior derecho para lesiones de duodeno, en cuadrante inferior derecho para lesiones en íleon y colon, o transversal superior en los casos donde existe duda sobre el sitio afectado.<sup>12,13</sup> Fassiadis reporta menor incidencia de hernia postincisional en laparotomía transversal para la reparación de aneurismas de aorta abdominal.<sup>14</sup> Otros autores reportan complicaciones como dehiscencia de herida en 1 a 3 % e infección de la misma en 3 a 19 %.<sup>15</sup> La tasa de hernias postincisionales a un año del postquirúrgico se estima entre 9 a 20 %<sup>16,17</sup> y se refiere que dicha complicación es la más común a largo plazo derivada de las laparotomías a nivel general.<sup>18</sup>

Sin embargo, en la población pediátrica, específicamente en el grupo de neonatos, esta recomendación no es tan clara, debido a las diferencias anatómicas en el eje mayor abdominal, que, en el caso del neonato y lactante, es mayor en sentido transversal que en sentido vertical. Especialmente en el paciente neonatal es sabido que cuenta con un diámetro mayor transversal que en sentido cefalocaudal, que la respiración es toracoabdominal y que requiere de los músculos rectos abdominales para una adecuada mecánica de la ventilación, por lo que la distensibilidad pulmonar se ve afectada por el dolor durante el postquirúrgico. Además de que la cicatrización es más tardía en el abordaje por línea transversal y se tiene un mejor control de hemostasia en el abordaje por línea media por incidir sobre la región media de las aponeurosis, zona por demás, avascular.

El abordaje transversal o en línea media obedece a escuelas quirúrgicas y tradiciones hospitalarias, sin que exista un análisis sobre cual resulta más eficaz y seguro. En nuestro hospital, tradicionalmente se realiza abordaje mediante incisión media supra e infraumbilical, ya que esto permite una adecuada exposición de todas las vísceras abdominales, mayor control res-

pecto a la hemostasia por una mayor visión y manipulación de contenido abdominal.<sup>19</sup> Anualmente se recibe un promedio de 60 pacientes neonatales con patología oclusiva intestinal meritoria de manejo quirúrgico. El objetivo de este trabajo es conocer si el abordaje por línea media es segura para el manejo de la oclusión intestinal en neonatos.

## Métodos

Estudio retrospectivo, analítico, longitudinal, aprobado por el Comité Local de Investigación y Ética con número R-2013-3603-35. Se incluyeron todos los neonatos con diagnóstico de oclusión intestinal secundario a cualquier patología, abordados por laparotomía mediante incisión en línea media, que hayan sido atendidos en el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS entre enero de 2010 y enero de 2012. Se excluyeron aquellos pacientes con laparotomías subsecuentes, con desnutrición, con cardiopatías complejas o que cursaran con sepsis previo a la intervención quirúrgica. Se midieron las siguientes variables: sexo, peso, edad gestacional, sangrado transquirúrgico, dolor postquirúrgico, infección del sitio quirúrgico, dehiscencia de herida quirúrgica, hernia postincisional, tiempo de estancia hospitalaria, apoyo ventilatorio, presencia de atelectasia o neumonía nosocomial, y uso de profilaxis antimicrobiana.

Las variables se resumieron mediante porcentajes. Se determinaron las medianas, y percentiles 25 y 75 dada la distribución de las variables. Se calculó Chi cuadrada para analizar la asociación entre variables cualitativas.

El estudio se considera sin riesgo de acuerdo con la Ley General de Salud. Se aseguró la confidencialidad de los datos obtenidos. El proyecto no requirió de apoyo financiero.

## Resultados

Durante el periodo de estudio se operaron 42 pacientes neonatos por oclusión intestinal, se descartó incluir en el estudio a ocho por no contar con el expediente completo, analizando finalmente los datos de 34 pacientes.

En relación al diagnóstico prequirúrgico, 55.9 % fue el de atresia intestinal, 26.5 % fueron por enterocolitis necrosante, 8.8 % peritonitis meconial, y 2.9 % íleo meconial, invaginación yeyunoileal e isquemia intestinal, respectivamente. Hubo un relación casi igual de hombres que mujeres. En relación a la edad gestacional, el 50 % fueron mayores a 36 semanas, y solo 14.7 % fueron menores a 31 semanas. El 73.5 % de los niños pesó mas de 2 kilos.

La mayoría de las cirugías fueron de urgencia. La mediana de tiempo quirúrgico sobrepasó por poco las dos horas y, en general, el sangrado fue poco ya que todos los pacientes tuvieron menos de 20 cm<sup>3</sup>. La mediana de días que requirieron de ventilación mecánica asistida fue de tres, y los mismos días de

analgesia. El tratamiento analgésico empleado fue buprenorfina y ketorolaco, solos o combinados, a dosis de 1 a 2 mcg/Kg/día en 3 aplicaciones durante el primer día y el segundo día de 0.5 a 1 mcg/Kg/día en 3 aplicaciones. Todos los pacientes recibieron profilaxis antimicrobiana, tres pacientes la recibieron solo un día, 30 pacientes durante tres días y un paciente 10 días.

Los pacientes permanecieron una mediana de 19 días hospitalizados. La mediana de complicaciones fue un evento, desde cero complicaciones hasta máximo cuatro (cuadro I).

Las complicaciones postquirúrgicas se enlistan en el cuadro II. Hubo un 44.1 % de complicaciones derivadas de la cirugía ( $n = 15$ ). Las complicaciones inmediatas fueron diez pacientes con infección de la herida (29 % del total de pacientes) y ocho presentaron dehiscencia (20 % del total). Cabe resaltar que nueve de estas infecciones fueron superficiales y se presentaron después de las 72 horas intrahospitalarias, una infección se reportó como profunda y se identificó en la segunda semana intrahospitalaria. Respecto

**Cuadro I** Características de los pacientes y la hospitalización

	<i>n</i>	%	Mediana	Percentil 25	Percentil 75
Sexo	Masculino	16	47.1		
	Femenino	18	52.9		
Edad gestacional			35.5	32	37
28-31 semanas	5	14.7			
32-35 semanas	12	35.3			
36-39 semanas	17	50			
Peso al nacer (gramos)			2150	1987.5	2500
2000 o más	25	73.5			
Menos de 2000	9	26.5			
Tipo de cirugía					
Urgencia	30	88.2			
Programada	4	11.8			
Tiempo quirúrgico			125	91.25	145
Menor a 2 h	14	41.2			
Mayor a 2 h	20	58.8			
Sangrado transquirúrgico (cm <sup>3</sup> )					
0 a 9	19	55.7			
10 a 20	15	44.1			
Ventilación mecánica asistida (días)			3	2	5
Analgesia (días)			3.5	2	4
3 o menos	30	88.2			
4 o más	4	11.8			
Estancia intrahospitalaria (días)			19	14	23.5
Número de complicaciones			1	0	2

a las dehiscencias, todas se presentaron después de las 72 horas, pero dentro de la primera semana. La hernia postincisional al año de la cirugía se identificó en 14.7 % de los pacientes ( $n = 5$ ).

Respecto a las complicaciones no quirúrgicas, se presentaron once pacientes con atelectasia (32.4 % del total), tres se presentaron en los primeros cinco días del postquirúrgico y las restantes ocho a partir del quinto día. Cinco pacientes (14.7 % del total) desarrollaron neumonía a partir del día 14 posterior al evento quirúrgico.

Ninguna variable inherente al paciente o a la cirugía mostraron significancia estadística al intentar asociarse con el desarrollo de complicaciones (cuadro III). Sin embargo, llama la atención que se presentó un mayor número de complicaciones en los procedimientos realizados de urgencia que en los procedimientos electivos (ocho frente a dos, respectivamente). Se presentaron más complicaciones en casos de atresia yeyunoileal seguidos de enterocolitis necrosante. Con respecto a la edad gestacional, los pacientes con mayor número de complicaciones fueron aquellos menores a 36 semanas de gestación. Los dos pacientes que mostraron un peso menor a 2000 gramos presentaron más de 2 complicaciones. También se puede apreciar que los pacientes que presentan mayor número de complicaciones son aquellos cuyo tiempo quirúrgico rebasó los 120 minutos.

Analizando los días de ventilación mecánica asistida con la presencia de dehiscencia, encontramos que todos los pacientes que tuvieron dehiscencia de la herida quirúrgica mantuvieron apoyo ventilatorio por más de 24 horas, mientras que ninguno de los pacientes que fueron extubados en las primeras 24 horas presentaron esta complicación; a pesar que dichos resultados no mostraron significancia estadística ( $p = 0.419$ ), clínicamente se encuentra relevancia, ya que la ventilación mecánica asistida pudiera estar incrementando la presión intrabdominal y contribuir a la presencia de dicha complicación.

De la misma forma, asociando los días de apoyo ventilatorio mediante canulación orotraqueal con la presencia de complicaciones respiratorias, encontramos que de 16 pacientes que presentaron dichas complicaciones (atelectasia y/o neumonía), todos permanecieron intubados por más de 24 horas; a pesar de no tener significancia estadística ( $p = 0.195$ ), tiene gran significancia clínica.

Buscando asociación entre el tiempo quirúrgico y la presencia de infección, se encontró que el 70 % de los pacientes que presentaron infección tuvieron un tiempo quirúrgico mayor a 120 minutos, en comparación con solo 30 % de pacientes con infección con tiempo quirúrgico menor a 2 horas ( $p = 0.285$ ). Cabe resaltar que el paciente que presentó la infección de herida profunda tuvo tiempo quirúrgico mayor a 120 minutos.

**Cuadro II** Tipo de complicaciones

	Sí	No	%
<b>Complicaciones quirúrgicas</b>			
Total	15	19	44
Infección*	10	24	29.4
Dehiscencia*	8	26	23.5
Hernia postincisional al año	5	29	14.7
<b>Complicaciones no quirúrgicas</b>			
Atelectasia	11	23	32.3
Neumonía	5	29	14.7

\*Ocho pacientes presentaron infección + dehiscencia

## Discusión

Históricamente, en nuestro hospital se ha utilizado el abordaje por línea media para el manejo de recién nacidos con patología intestinal quirúrgica, sin que exista un claro fundamento científico que lo respalde. Esta práctica ha sido promovida por preferencias particulares, refiriendo una mayor exposición de los órganos abdominales y menor sangrado transquirúrgico.<sup>19</sup> Otros estudios demuestran ventaja con este abordaje al tener mayor posibilidad de extender la herida.<sup>8</sup>

Sin embargo, estudios recientes han demostrado menor tasa de complicaciones, menores requerimientos analgésicos y de apoyo ventilatorio con el abordaje transversal. La explicación técnica es que en el abordaje por línea media, la incisión incluye piel, tejido celular y la línea alba, que es la unión de las aponeurosis de los músculos transversos y recto anterior, teniendo una línea de resistencia débil por ser un único plano de sutura. De ello se deriva que los procesos infecciosos en piel y tejido celular puedan comprometer con mayor facilidad su integridad, favoreciendo la dehiscencia y evisceración que incluso pudiera poner en riesgo la vida del paciente.

En contraste, el abordaje transversal incide en piel, tejido celular, recto anterior, oblicuos, transversal y línea

**Cuadro III** Asociación de distintas variables con la presentación de complicaciones

	<i>p</i>
Tipo cirugía	0.219
Diagnóstico	0.620
Edad gestacional	0.323
Peso	0.870
Tiempo quirúrgico	0.420

alba, con mayor riesgo de sangrado, pero con mayor resistencia al requerir sutura de los 3 planos musculares. Es por ello que quisimos analizar nuestra experiencia y compararla con lo reportado en la literatura.

Nuestros hallazgos demuestran que el número de complicaciones, en general, es mayor al reportado por los autores que recomiendan la incisión transversa. Proske<sup>5</sup> refiere una frecuencia general de complicaciones del 20 % y mortalidad de 4 %. Cabe mencionar que ninguno de nuestros pacientes falleció.

Nuestra frecuencia de dehiscencia de la herida quirúrgica fue de 23.5 %, mucho mayor a la reportada por Brown,<sup>11</sup> quien reporta un 1 a 3 % de esta complicación, y Waldhausen<sup>10</sup> (0.24 % para el abordaje transversa y de 1.74 % para el abordaje por línea media [ $p < 0.001$ ]). Un factor que pudiera explicar estos hallazgos es la experiencia del cirujano que, en nuestro caso, incluye médicos en distintas etapas de formación, así como médicos con mayor número de años de práctica. Sin embargo, esta variable no fue analizada en nuestro estudio.

Respecto a la hernia postincisional, nuestra frecuencia fue del 14.7 %, cifra similar a la reportada por Brown<sup>11</sup> del 20 %. Sin embargo, dos revisiones sistemáticas realizadas por Grantcharov<sup>8</sup> y Bickenbach<sup>9</sup> demuestran mayor riesgo de dehiscencia con abordaje por línea media en comparación con transversa (OR de 1.68 [95 % IC 1.10-2.57;  $p = 0.02$  y RR = 1.77 [95 % IC 1.09 a 2.8] respectivamente).

Respecto al uso de analgésicos, nuestros pacientes requirieron, en general, menos de 72 horas de apoyo con analgésicos (buprenorfina y ketorolaco). Sin embargo no es posible contrastar estos requerimientos de analgesia con otros abordajes, ya que el diseño de nuestro estudio no lo permite, y cabe destacar que la medición del dolor en un recién nacido es mucho más complejo que en un paciente adulto. En general, diversos autores han demostrado menor dolor postoperatorio con incisión transversa, así como menores requerimientos de dosis analgésica al comparar ambas incisiones. Por ejemplo, Lindgren<sup>7</sup> reporta un menor requerimiento en las dosis analgésicas por incisión transversa ( $50 \pm 7.9$  mg), que por línea media ( $85 \pm 9.8$  mg) ( $p < 0.05$ ). Bickenbach<sup>9</sup> también reporta un menor requerimiento en las dosis de analgésico postquirúrgico (morfina) en pacientes abordados por incisión transversa. Por último, Inaba<sup>6</sup> documenta disminución en el dolor postquirúrgico y menor número de dosis requeridas en pacientes con incisión transversa frente a línea media ( $3.3 \pm 0.2$  frente a  $2.9 \pm 0.2$ ).

Nuestros resultados demuestran una frecuencia de infección muy superior a lo reportado por otros autores, incluso para la incisión por línea media. Inaba<sup>6</sup> refiere una frecuencia de infección de herida quirúrgica muy similar en ambos abordajes (5 % para línea media

frente a 5.1 % para transversa). Estos resultados son similares a los reportados por Proske,<sup>5</sup> quien informa una incidencia de infección de herida quirúrgica de 4 % para línea media en contraste con 2 % para transversa ( $p < 0.05$ ). Es necesario, pues, hacer una revisión profunda respecto a este problema en nuestro hospital. En primer lugar, pareciera existir una falta de unificación de criterios respecto al empleo de profilaxis antimicrobiana y a la duración de la misma, esto aunado a la participación de personal diverso que se ve involucrado con la manipulación de las heridas quirúrgicas. Por ello, recomendamos una cobertura antimicrobiana con betalactámico y aminoglucósido (o incluso monoterapia con carbapenémico), especialmente en cirugías contaminadas (como lo son la mayoría de las laparotomías de urgencia), y consideramos necesario continuar dicho apoyo hasta por diez días, como lo recomiendan las Guías para la Selección de terapia antimicrobiana en niños de las Clínicas Pediátricas de Norteamérica,<sup>20</sup> al que deberán apegarse los diversos especialistas que intervienen en el manejo de estos pacientes.

Las complicaciones respiratorias en nuestro estudio también fueron más altas respecto a lo reportado por la literatura mundial. Nuestros hallazgos reportan una frecuencia de neumonía de 14.7 %, cifra mucho mayor que la reportada por Inaba<sup>6</sup> (6.5 % para línea media frente a 1.5 % para abordaje transversa) ( $p < 0.05$ ). Cabe mencionar que, en la actualidad, las neumonías asociadas a ventilador representan el tercer lugar como causa de infección nosocomial, lo que constituye un problema durante la atención de los pacientes y por ello es importante promover la extubación temprana de los pacientes.

Por el diseño de nuestro estudio no fue posible analizar las variables ventilatorias con las que se manejaron los pacientes, ya que lamentablemente no siempre se reportan en las notas de los expedientes de los pacientes. Sin embargo, Bickenbach<sup>9</sup> y Proske<sup>5</sup> demuestran menor repercusión en la función pulmonar postquirúrgica y disminución de la FEV1 con el abordaje transversa.

A pesar de que la muestra de pacientes es pequeña y las comparaciones no resultan significativas, el número tan importante de complicaciones deben hacernos reconsiderar nuestra preferencia para el abordaje quirúrgico por línea media para estos pacientes. Sugerimos, para tener resultados más concluyentes, realizar un estudio experimental aleatorio para determinar la seguridad de uno u otro abordaje en nuestro medio.

**Declaración de conflicto de interés:** los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.



## Referencias

1. Domínguez VJ, Domínguez OJ. Protocolo del abdomen agudo en la infancia. *Bol Pediatr* 1999; 39 (168): 112-21.
2. Martínez FM, Cannizzaro C, Rodríguez S, Rabasa C. *Neonatología Quirúrgica*. Buenos Aires: Grupo guía 2004: 86-90.
3. Ghritlaharey RK, Budhwani KS, Shrivastava DK. Exploratory laparotomy for acute intestinal conditions in children. A review of 10 years of experience with 334 cases. *Afr J Paediatr Surg* 2011; 8 (1):62-9.
4. Burger JW, Riet MV, Jeekel J. Abdominal incisions: Techniques and postoperative complications. *Scandinavian Journal of Surgery* 2002; 91 (4):315-21.
5. Proske JM, Zieren J, Müller JM. Transverse versus Midline incision for upper abdominal surgery. *Surg Tod* 2005; 35 (2): 117-21.
6. Inaba T, Okinaga K, Fukushima R, Linuma H, Ogihara T, Ogawa F et al. Prospective randomized study of two laparotomy incisions for gastrectomy: midline incision versus transverse incision. *Gastr Ca* 2004; 7 (3): 167-71.
7. Lindgren PG, Nordgren SR, Öresland T, Hultén L. Midline or transverse abdominal incision for right-sided colon cancer –a randomized trial-. *Colorectal Dis* 2001; 3 (1): 46-50.
8. Grantcharov TP, Rosenberg J. Vertical compared with transverse incisions in abdominal surgery. *Eur J Surg* 2001; 167 (4): 260-7.
9. Bickenbach KA, Karanicolas PJ, Ammori JB, Jayaraman S, Winter JM, Fields RC, et al. Up and down or side to side? A systematic review and meta-analysis examining the impact of incision on outcomes after abdominal surgery. *Am J Surg* 2013; 206 (3): 400-9.
10. Waldhausen JH, Davies L. Pediatric postoperative abdominal wound dehiscence: transverse versus vertical incisions. *J Am Coll Surg* 2000; 190 (6): 688-91.
11. Brown SR, Goodfellow PB. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005 Oct; 19 (4): CD005199.
12. Glover DM, Barry FM. Intestinal obstruction in the newborn. *Annals of Surgery* 1949; 130 (3): 480-509.
13. Millar AJ, Rode H, Cywes S. Intestinal Atresia and Stenosis, in *Pediatric Surgery 4th Ed*. Elsevier Saunders 2005; 30: 416-34.
14. Fassiadis N, Roidl M, Hennig M, South LM, Andrews SM. Randomized clinical trial of vertical or transverse laparotomy for abdominal aortic aneurysm repair. *Br J Surg* 2005; 92 (10): 1208-11.
15. Albertsmeier M, Seiler CM, Fischer L, Baumann P, Hüsing J, Seidlmayer C, et al. Evaluation of the safety and efficacy of MonoMax suture material for abdominal wall closure after primary midline laparotomy –a controlled prospective multicentre trial: ISSAAC [NTC 005725079]. *Langenbecks Arch Surg* 2012; 397 (3): 363-71.
16. Seiler CM, Bruckner T, Diener MK, Pappan A, Golcher H, Seidlmayer C, et al. Interrupted or continuous slowly absorbable sutures for closure of primary elective midline abdominal incisions: a multicenter randomized trial. *Ann Surg* 2009; 249 (4): 576-82.
17. Mudge M, Hughes LE. Incisional hernia: a 10 year prospective study of incidence and attitudes. *Br J Surg* 1985; 72 (1): 70-71.
18. Seiler CM, Diener MK. Which abdominal incisions predispose for incisional hernias? *Der Chirurg* 2010; 81 (3): 186-91.
19. Franco GM, Aguilar SE. Enterocolitis Necrosante, en *Clínicas quirúrgicas de la Academia Mexicana de Cirugía*. *Corinter* 2006 (10): 53-60.
20. Pong AL, Bradley JS. Guidelines for the Selection of Antibacterial Therapy in Children. *Pediatr Clin of North Am* 2005; 52 (3): 869-94.