

## Alteraciones del equilibrio ácido-básico en pacientes operados por oclusión intestinal mecánica

### Alterations of the acid-base balance in patients surgically treated for mechanical intestinal obstruction

Dr. Erian Jesús Domínguez González, Dra. Carmen María Cisneros Domínguez,  
Dr. Luis Roberto Piña Prieto

Hospital Provincial "Saturnino Lora", Santiago de Cuba.

---

#### RESUMEN

**Introducción:** las alteraciones del medio interno conducen a una alta morbilidad y mortalidad, en pacientes portadores de oclusión intestinal, consideradas como una complicación grave si no se realiza una adecuada evaluación y corrección de estas.

**Objetivo:** caracterizar el comportamiento de las principales alteraciones del medio interno relacionado con el balance ácido-básico en pacientes operados por oclusión intestinal mecánica.

**Métodos:** se realizó un estudio observacional, descriptivo de serie de casos, de todos los pacientes operados por oclusión intestinal desde el 1ro de enero del año 2009 al 31 de diciembre del año 2012 en el Hospital "Saturnino Lora Torres". El universo fue constituido por un total de 257 pacientes. Se seleccionó una muestra de 207. Fue calculada la prueba chi cuadrado de independencia para identificar asociación estadísticamente significativa entre variables seleccionadas.

**Resultados:** existió predominio del sexo masculino así como los mayores de 61 años. Las bridas fueron la causa más frecuente de la oclusión. La etiología tumoral tuvo el resultado más significativo vinculado con la mayoría de las alteraciones del equilibrio ácido básico. El tiempo de evolución de los síntomas fue directamente proporcional a la aparición de los trastornos identificados. La mortalidad de la serie estuvo dominada por pacientes con diagnóstico de oclusión por neoplasia. Se identificó una alta incidencia de alteraciones hemogasométricas en pacientes que fallecieron.

**Conclusiones:** la presencia de alteraciones ácido-básicas entorpece el curso y pronóstico de los pacientes con oclusión intestinal mecánica.

**Palabras clave:** desequilibrio ácido básico, medio interno, oclusión intestinal.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** alterations of the internal environment leading to high morbidity and mortality in patients who suffer intestinal obstruction are considered serious complication if they are not adequately evaluated and corrected.

**Objective:** to characterize the behavior of the main alterations in the internal environment related to the acid-base balance in patients operated on for intestinal mechanical obstruction.

**Methods:** observational and descriptive case series study in patients operated on for intestinal obstruction from January 1st 2009 to December 31st 2012 in "Saturnino Lora Torres" hospital. The universe of study was made up of 257 patients, being the final sample 207 individuals. The chi-square statistic tests of independence were calculated to identify statistically significant association among the selected variables.

**Results:** males as well as over 61 years-old patients prevailed. The intestinal adhesions were the most common cause of obstruction. The tumor etiology was the most significant outcome associated with most of the acid-base alterations. The length of progression of symptoms was directly proportional to the occurrence of identified disorders. The mortality of the series mainly occurred in patients with cancer occlusion due to high incidence of hemogasometric alterations present in deceased patients.

**Conclusions:** the presence of acid-base alterations makes the course and prognosis of patients with mechanical intestinal obstruction gloomy.

**Keywords:** acid-base imbalance, internal environment, intestinal obstruction.

---

## INTRODUCCIÓN

La obstrucción intestinal fue descrita como entidad patológica antes de Cristo. Por esta época la causa más frecuente de las obstrucciones era la hernia estrangulada y por ello fue la más mencionada en la literatura médica de esa época.<sup>1</sup> Praxágora, 300 años antes de Cristo (siglo III o IV a. C.) efectuaba ya una incisión en la región inguinal en casos de hernia estrangulada o una punción estableciendo una fístula colocutánea base de lo que hoy se conoce como colostomía.<sup>1,2</sup>

La obstrucción intestinal es una interrupción mecánica o funcional de los intestinos que evita el tránsito normal de los productos de la digestión. Puede ocurrir a cualquier nivel del intestino delgado distal al duodeno o del colon. La principal causa de una obstrucción intestinal —causando un 75 % de los casos— son adhesiones relacionadas a una previa cirugía abdominal.<sup>3</sup> La evolución natural de esta enfermedad es

considerada como una de las más peligrosas existentes, y su fisiopatología justifica la gravedad del proceso.<sup>4</sup>

Los resultados metabólicos de las pérdidas de líquidos y electrolitos dependerán del sitio y duración de la obstrucción intestinal. En el caso de obstrucción proximal, es decir, por encima del ángulo de Treitz, se produce gran pérdida de agua, sodio, cloro y potasio, lo que causa deshidratación con hipocloremia, hipopotasemia, y se traduce por una alcalosis metabólica. En el caso de obstrucción distal existen grandes pérdidas de líquidos hacia el intestino, sin embargo, las anomalías de las cifras de electrolitos séricos pueden ser menos espectaculares, quizás porque las pérdidas de ácido clorhídrico son casi nulas. Se produce pérdida de sodio hacia la luz intestinal (acidosis metabólica).<sup>5</sup>

Independientemente de que la evolución fisiopatológica de la obstrucción intestinal, desde el punto de vista metabólico, ha sido descrita y estudiada detalladamente. Existe carencia de estudios descriptivos sobre el tema, además de abordar cómo se comportan estas alteraciones del medio interno en las distintas variantes etiológicas, por lo que el objetivo de esta investigación radicó en caracterizar el comportamiento de las principales alteraciones del equilibrio ácido-básico en pacientes operados por oclusión intestinal mecánica.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo de serie de casos en todos los pacientes operados por oclusión intestinal mecánica desde el 1ro. de enero de 2009 al 31 de diciembre de 2012 en el Hospital "Saturnino Lora Torres" de la provincia Santiago de Cuba. El universo estuvo constituido por todos los pacientes con diagnóstico de oclusión intestinal (n= 257). La muestra fue de 207 pacientes, atendiendo a las posibilidades objetivas de recursos materiales y tiempo disponibles.

Para dar salida al objetivo formulado se operacionalizaron las variables de la siguiente manera: edad: menores de 60 años y mayores de 61 años; sexo: según el sexo biológico; etiología de la oclusión intestinal: bridas, tumor, hernias, vólvulos, cuerpos extraños y otros; tiempo de inicio de los síntomas: menos de 48 horas y más de 49 horas; alteraciones del equilibrio ácido básico (acidosis metabólica, alcalosis metabólica y alteraciones mixtas); estado al egreso: vivo y fallecido.

Para la obtención del dato primario se revisaron las historias clínicas de los fallecidos que conformaron la muestra de estudio. Se revisó un importante número de artículos relacionados con el tema que han sido publicados en los últimos años en revistas nacionales e internacionales. Se consultaron las bases de datos: Medline, Lilacs, Cumed y varios sitios web. Los resultados analizados se presentaron en tablas, confeccionados mediante el programa estadístico SPSS 11.5, lo que nos permitió arribar a las conclusiones que se ofrecen en esta investigación. Fue calculada la prueba chi al cuadrado de independencia para identificar asociación estadísticamente significativa entre variables seleccionadas. Fue seleccionado un nivel de significación  $\square$  0,05.

La información fue procesada en una computadora HP modelo Pavilion DV4, y otra Compaq Presario CQ 42 bajo el formato de Microsoft Office Word 2010, Microsoft Office Power Point 2010, Microsoft Office Excel 2010. Todo procesado bajo el sistema operativo de Windows Vista Basic y Vista 7 Ultimate.

Durante el proceso de recolección y registro no se realizaron modificaciones ni alteraciones que pudieran afectar la veracidad de la información obtenida de lo cual nos hacemos responsables.

## RESULTADOS

Al quedar distribuidos los pacientes según grupo de edades se observó un predominio del sexo masculino para un 61,4 % en mayores de 61 años, seguido por el sexo femenino en menores de 60 años con un 54,8 %.

Como puede apreciarse en la tabla 1, no existió asociación significativa ( $p > 0,05$ ), entre ninguna de las variantes etiológicas y el tiempo de evolución de los síntomas.

**Tabla 1.** Distribución de pacientes según tiempo de evolución de los síntomas, tiempo de evolución preoperatorio y etiología de la oclusión

Etiología	Tiempo evolución síntomas				Prob.
	< 48 horas		> 49 horas		
	No.	%	No.	%	
Bridas	70	58,8	50	56,8	0,357
Tumor	15	12,6	20	22,7	0,017
Hernias	29	24,3	3	3,4	0,009
Vólvulos	2	1,7	9	10,2	0,007
Cuerpos extraños	0	0	4	4,5	0,021
Otras	2	1,7	3	3,4	0,449
<b>Total</b>	<b>119</b>	<b>100</b>	<b>88</b>	<b>100</b>	

Resultó altamente significativo ( $p= 0,004$ ), la aparición de trastornos relacionados con el tiempo de inicio de los síntomas, evidenciándose 95 diagnósticos de desequilibrios ácido-básicos, de ellos 61 correspondieron a pacientes con más de 48 horas de evolución.

La tabla 2 muestra las características de las principales alteraciones en el momento preoperatorio. La alcalosis metabólica estuvo asociada de forma significativa a las bridas y las hernias. En otro orden de frecuencias la etiología tumoral estuvo asociada a la acidosis metabólica y los trastornos mixtos.

**Tabla 2.** Distribución de pacientes con alteraciones del equilibrio ácido-base en preoperatorio y etiología de la oclusión

Etiología	Acidosis metabólica		p	Alcalosis metabólica		p	Trastornos mixtos		p
	No.	%		No.	%		No.	%	
Bridas	5	27,8	0,009	16	34	0,000	17	56,6	0,533
Tumor	9	50	0,000	9	19,1	0,109	12	40	0,000
Hernias	1	5,6	0,284	16	34	0,000	1	3,3	0,023
Vólvulos	2	11,1	0,251	6	12,8	0,024	0	0	0,175
Cuerpos extraños	1	5,6	0,579	0	0	0,322	0	0	0,422
Otras	0	0	0,485	0	0	0,267	0	0	0,368
Total	18	100		47	100		30	100	-

Durante el posoperatorio ([tabla 3](#)), se observa la presencia de varios trastornos, a pesar de las medidas terapéuticas tomadas. La acidosis metabólica no estuvo asociada de forma significativa con ninguna etiología, en cambio la alcalosis se mantuvo asociada a las bridas y hernias, al igual que la causa tumoral con los trastornos mixtos.

**Tabla 3.** Distribución de pacientes con alteraciones del equilibrio ácido-base en posoperatorio y etiología de la oclusión

Etiología	Acidosis metabólica		p	Alcalosis metabólica		p	Trastornos mixtos		p
	No.	%		No.	%		No.	%	
Bridas	13	76,5	0,756	8	21,6	0,000	12	60	0,553
Tumor	1	5,9	0,534	10	27	0,109	7	35	0,002
Hernias	3	17,6	0,223	18	48,6	0,000	1	5	0,222
Vólvulos	0	0	0,398	1	2,7	0,024	0	0	0,175
Cuerpos extraños	0	0	0,617	0	0	0,322	0	0	0,422
Otras	0	0	0,575	0	0	0,267	0	0	0,368
Total	17	100	-	37	100	-	20	100	-

La [tabla 4](#), evidencia la alta probabilidad de fallecer en presencia de una alteración del medio interno de este tipo. En la presente serie egresaron vivos un total de 168 pacientes y fallecidos 39, por lo que resulta que el 100 % de los fallecidos presentaron trastornos del equilibrio ácido-básico en algún momento de su seguimiento.

**Tabla 4.** Distribución según estado al egreso y alteraciones del medio interno

Alteración metabólica	Vivos (n= 168)		Fallecidos (n= 39)		p
	No.	%	No.	%	
Alteraciones ácido-básicas preoperatorias	57	60	38	40	0,002
Alteraciones ácido-básicas posoperatorias	35	47,3	39	52,7	0,000

## DISCUSIÓN

La obstrucción intestinal es una causa frecuente de ingreso a un servicio de cirugía general, especialmente en el que se realiza el presente estudio, donde representa cerca del 12 % de las internaciones por abdomen agudo desde el servicio de emergencias.<sup>5</sup>

En un estudio multicéntrico realizado en el 2010<sup>6</sup> de un total de 2713 pacientes, se operaron con el diagnóstico de oclusión intestinal mecánica 109 lo que representó el 4,01 % del total de operados. El grupo de edad más afectado fue el de 30 a 39 años con 31 pacientes (28,4 %), le siguió el grupo de 50 a 59 años y 60 a 69 años de edad, con 16,5 % y 15,6 %, respectivamente. Es interesante señalar que este dato no coincide con lo reportado en el presente estudio ni en la bibliografía consultada.<sup>7,10-12</sup> De acuerdo al sexo de los pacientes, predominaron los hombres con un total de 69 (63,3 %). Al analizar las causas más frecuentes del síndrome obstructivo mecánico, las bridas posoperatorias fueron la principal (n= 41) para un 37,6 %, seguida de las hernias inguinales complicadas con 27 (24,8 %) y las tumoraciones de colon con nueve pacientes (8,3 %), lo cual coincide con lo hallado en el presente estudio.

*Pérez Centelles* y otros<sup>6</sup> en su estudio, determinaron el tiempo de evolución preoperatorio de reanimación, donde sus resultados difieren en alto grado de lo encontrado en la presente investigación. Más del 75 % de los pacientes fueron operados antes de las seis horas de haber sido admitidos. Se considera que la oclusión es una entidad que debe ser resuelta lo antes posible, pues el tiempo evolutivo contrataca las posibilidades quirúrgicas más simples, ocasionando evolutivamente empeoramiento circulatorio con el consecuente compromiso vascular.<sup>11</sup>

Este colectivo de investigadores<sup>6</sup> encontró que, las complicaciones postoperatorias presentadas fueron variadas y se destacaron los diferentes cambios hidroelectrolíticos, en relación directa a secuestro de líquidos que acompañan la oclusión intestinal. *Leyva*<sup>7</sup> pudo recoger que entre las complicaciones postoperatorias presentadas estuvieron los desequilibrios hidroelectrolíticos y ácido básico en 17 pacientes (15,6 %) y señala que esta complicación se presenta con más frecuencia por la mala absorción de los líquidos en el tubo digestivo obstruido con el consecutivo paso a un tercer espacio, repercutiendo en el medio interno y así en la futura evolución de los mismos.

Los datos aportados por estudios realizados sobre el tema, referentes a las complicaciones que surgen como consecuencia de las alteraciones del medio interno, son causantes en gran medida de la evolución tórpida de esta patología. Desde el punto de vista metabólico, los resultados dependerán del sitio y la duración de la obstrucción. La obstrucción proximal produce pérdida de agua, sodio, cloro, hidrógeno y potasio. Lo que causa deshidratación con hipocloremia, hipokaliemia y alcalosis metabólica.<sup>12</sup> Las obstrucciones distales se acompañan de pérdida de grandes cantidades de líquidos hacia el intestino, sin embargo, los trastornos electrolíticos pueden ser menos espectaculares, fundamentalmente porque las pérdidas de ácido clorhídrico son menores. Además de la deshidratación antes mencionada, ocurren oliguria, hiperazoemia y hemoconcentración.<sup>12</sup>

*Peña* y otros,<sup>13</sup> determinaron que en la obstrucción de salida gástrica lo más frecuente es encontrar la alcalosis metabólica, en el intestino delgado proximal la asociación más frecuente tiende a la acidosis metabólica, luego plantea que a nivel del intestino

delgado distal se encontrará gran deshidratación y por último a nivel de colon una deshidratación moderada.

La compensación metabólica de los trastornos respiratorios tarda de 6 a 12 horas en empezar y no es máxima hasta días o semanas después y la compensación respiratoria de los trastornos metabólicos es más rápida, aunque no es máxima hasta 12-24 horas. De no resolverse la causa de las mismas, persisten y se vuelven incompatibles con la vida.<sup>14-15</sup>

Varios autores han tratado de establecer, por lo frecuente de esta patología y de los recursos que lleva, criterios para poder asignar a un paciente rápidamente al tratamiento quirúrgico o al conservador para poder eliminar la espera y el aumento de la morbilidad y mortalidad asociadas al retraso del tratamiento quirúrgico.<sup>16</sup> Desde el principio de la instalación del cuadro oclusivo deben tratarse y prevenirse de forma enérgica las alteraciones del medio interno de cualquier índole.

A pesar de la escasa existencia de datos relacionados con las alteraciones metabólicas en esta entidad, existe unánime acuerdo que es de extrema importancia vigilar las mismas pues son en gran medida responsables del fallecimiento de los pacientes.

Las alteraciones del equilibrio ácido-básico son características de la oclusión intestinal mecánica; son más constante en pacientes que fallecen y su causa, la tumoral. El tiempo de inicio de los síntomas es directamente proporcional a la aparición de alteraciones de los gases internos. La presencia de trastornos del medio ácido-básico en los pacientes fallecidos justifica en gran medida este desenlace.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Scott JR. Obstrucción intestinal. En: Sabiston, DC. Tratado de patología quirúrgica. México DF: Editorial Interamericana, S.A.; 2010. p. 936-45.
2. García Gutiérrez A, Pardo Gómez G. Texto de Cirugía. Capítulo VIII. La Habana: Ed. Científico Técnica. La Habana; 2010.
3. Brunicardi, F. Capítulo 27: Intestino delgado. En: Schwartz. Principios de cirugía. 8va. ed. San Francisco: McGraw-Hill; 2011.
4. Ponce RJ, Saunders MD, Kimmey MB. Neostigmine for the treatment of acute colonic pseudo-obstruction. N Engl J Med. 2009;341:137-41.
5. Coe EL, Brenner BM. Kidney diseases. Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, et al. Harrison's principles of internal medicine. 14ta. ed. San Francisco: Mc Graw Hill; 2010. p. 1755-65.
6. Pérez Centelles L, Mederos Trujillo OL, Quintero Mayedo A. Comportamiento de la oclusión Intestinal mecánica en el Hospital Universitario "Manuel Fajardo", período del 2008-2009. Revista 16 de Abril [seriada en internet]. 2010 [Citado noviembre 2010]; (240). Disponible en: <http://www.16deabril.sld.cu/rev/240/01.html>. ISSN-1729-6935

7. Leyva Carralero CA. Morbilidad y mortalidad por obstrucción intestinal mecánica. Revista Electrónica Portales Médicos.com. 2011. [Citado abril 2014]. Disponible en: <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones>
8. Mujica K, Morillo D, Cumare S. Obstrucción intestinal por bridas y adherencias. Análisis de 135 casos en el Hospital Central Universitario "Antonio María Pineda", durante el período 1994-2003. Boletín Médico de Postgrado (UCLA. Decanato de Medicina. Barquisimeto Venezuela). 2005;XXI(1).
9. Turnage RH, Heldman M, Cole P. Intestinal obstruction and ileus. En: Feldman M, Friedman LS, Brandt LJ. Eds. Sleisenger and Fordtrans Gastrointestinal and Liver Disease. 8va ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2009. p. 2653-77.
10. Abbas SM, Bissett IP, Parry BR. Meta-analysis of oral water-soluble contrast agent in the management of adhesive small bowel obstruction. Br J Surg. 2009;94:404-11.
11. Rodrigo Castaño LIR, Oliveros Wilches R, Rey Pinzón M. Obstrucción intestinal en el paciente con cáncer. Rev Colomb Cir. 2001[Consultado: noviembre 2013];16 . Disponible en: <http://www.encolombia.com/medicina/revistas-medicas/cirugia/vc-163/ciru16301obstruccion>
12. Nyhus LL, Condon RE, Vitello JM. Dolor abdominal. Buenos Aires: Editorial Panamericana S.A.; 2005.
13. Peña Aldea A, Pascual Moreno I, Sánchez Soler V, Benages Martínez A. Obstrucción de intestino delgado. Servicio de Gastroenterología. Hospital Clínico Universitario. Universidad de Valencia. España. Medicine. 2008;10(6):371-8.
14. Gabrielli A, Layon AJ. Gastrointestinal Disease and Dysfunction. Critical care. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2008. p. 2368-78.
15. Hanna JD, Scheinman JI, Chan JCM. The kidney in acid-base balance. Pediatr Clin North Am. 1995;42:1365-95.
16. Hurvitz M, Claudio G, Marcelo P. Obstrucción intestinal Diagnóstico y categorización para la decisión de operar. Rev Asoc Coloproct del Sur. 2007;2(3).

Recibido: 6 de junio de 2014.

Aprobado: 18 de julio de 2014 de 2014.

*Erian Domínguez González*. Hospital Provincial "Saturnino Lora", Santiago de Cuba.  
Correo electrónico: [edominguez@ucilora.scu.sld.cu](mailto:edominguez@ucilora.scu.sld.cu)

---